



**SEAP**

## **SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN**

**Comune di Pisa**

*Direzione Ambiente EMAS*



DIREZIONE AMBIENTE - EMAS DEL COMUNE DI PISA - Via del Moro, 2 - 2° piano - Pisa - Tel 050 910608 - Fax 050 910416E-mail:

[info@ufficioambiente.comune.pisa.it](mailto:info@ufficioambiente.comune.pisa.it)

Web: <http://www.ambiente.comune.pisa.it>





### ***Coordinamento:***

**Marco Filippeschi Sindaco di Pisa**

**Federico Eligi** Assessore all'Ambiente, Sport e Manifestazioni Storiche.

**David Gay** Assessore alla Mobilità, Polizia Municipale, Sicurezza Urbana, Servizi e Sistemi Informativi e Statistici, Reti comunali, Politiche di e-government, di impiego delle tecnologie digitali e di semplificazione amministrativa, Partecipazione e decentramento e Monitoraggio dell'attuazione del Programma di mandato.

**Fabrizio Cerri** Assessore all' Urbanistica, edilizia Privata e Coordinamento del Piano Strategico.

**Andrea Serfogli** Assessore ai Lavori Pubblici e Patrimonio.

### ***Coordinamento scientifico:***

Prof. Antonello Pezzini (Consigliere *Comitato Economico e Sociale Europeo*)

### ***Coordinamento tecnico:***

**Comune di Pisa – Direzione Ambiente**

Marco Redini

**Navicelli SpA**

Marco Magnarosa

### ***Redatto da:***

**Comune di Pisa**

Marco Redini

Stefania Corucci

**AEP – Agenza Energetica Pisa**

Giovanni Carnevale

**Navicelli SpA**

Piero Pagliaro

Si ringraziano le istituzioni, gli enti del territorio, le Società partecipate e tutti coloro che a diverso titolo hanno contribuito alla stesura del presente documento.

Il documento ha preso a riferimento documenti strategici e di indirizzo prodotti dal Comune di Pisa. Inoltre si è preso a riferimento la strategia e l'approccio definito i documenti di SEAP prodotti da altri Comuni Italiani, nella logica della collaborazione tra PA, della razionalizzazione e del riuso.



## Sommario

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sintesi                                                                                         | 5   |
| <b>1 SEAP PISA</b>                                                                              | 11  |
| 1.1 Premessa                                                                                    | 13  |
| 1.2 I Contenuti                                                                                 | 14  |
| 1.3 I Tempi                                                                                     | 14  |
| 1.4 I Requisiti SEAP                                                                            | 14  |
| 1.5 Action Plan e Vision - dalla strategia alla vision: la sostenibilità in azione              | 15  |
| 1.6 Il progetto "Pisa Smart Innovative City"                                                    | 16  |
| 1.7 Alcuni progetti in sintesi sulla Sostenibilità                                              | 19  |
| 1.8 Analisi S.W.O.T.                                                                            | 22  |
| <b>2 IL TERRITORIO DEL COMUNE DI PISA E IL CONTESTO NORMATIVO</b>                               | 27  |
| 2.1 Inquadramento Territoriale                                                                  | 28  |
| 2.2 Inquadramento meteo climatico ambientale                                                    | 31  |
| 2.2.1 I caratteri ambientali                                                                    | 31  |
| 2.2.2 Le condizioni del clima                                                                   | 88  |
| 2.3 Inquadramento Socio-Economico                                                               | 92  |
| 2.4 Rapporto con gli strumenti di pianificazione urbanistica                                    | 101 |
| 2.5 Inquadramento Normativo                                                                     | 103 |
| 2.5.1 Scenario Internazionale                                                                   | 103 |
| 2.5.2 Scenario Europeo                                                                          | 105 |
| 2.5.3 Normativa nazionale                                                                       | 110 |
| 2.5.4 Normativa regionale                                                                       | 113 |
| 2.5.5 Normativa comunale                                                                        | 114 |
| <b>3 LA STRATEGIA DEL SEAP DI PISA</b>                                                          | 117 |
| 3.1 Il SEAP di Pisa                                                                             | 119 |
| 3.2 Obiettivo Generale di riduzione di CO <sub>2</sub>                                          | 121 |
| 3.3 Aspetti organizzativi e finanziari                                                          | 122 |
| 3.3.1 Struttura organizzativa e di coordinamento                                                | 122 |
| 3.3.2 Coinvolgimento di soggetti interessati e cittadini                                        | 123 |
| 3.3.3 Bilancio economico complessivo stimato e fonti di finanziamento del piano di azione       | 126 |
| 3.3.4 Misure di monitoraggio e verifica previste                                                | 133 |
| 3.4 VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE AZIONI: calcolo degli investimenti e valutazione di convenienza | 133 |
| <b>4 BASELINE 2008 E INVENTARIO EMISSIONI</b>                                                   | 135 |
| 4.1 Oggetto                                                                                     | 137 |
| 4.2 Metodologia operativa                                                                       | 137 |
| 4.3 Fonti dei dati                                                                              | 139 |
| 4.4 Quadro finale dei consumi e delle emissioni                                                 | 141 |
| 4.4.1 Consumo energetico finale                                                                 | 141 |
| 4.4.2 Emissioni di CO <sub>2</sub>                                                              | 142 |
| <b>5 CALCOLO DELLE EMISSIONI ALL'ANNO 2008</b>                                                  | 143 |
| 5.1 Analisi dei consumi per vettore                                                             | 145 |
| 5.1.1 Energia elettrica                                                                         | 145 |
| 5.1.2 Gas naturale                                                                              | 146 |
| 5.1.3 Derivati del petrolio                                                                     | 147 |
| 5.1.4 Combustibili solidi                                                                       | 148 |





|          |                                                                                                                  |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.5    | Fotovoltaico                                                                                                     | 149        |
| 5.1.6    | Solare termico                                                                                                   | 150        |
| 5.2      | Analisi dei consumi per settore                                                                                  | 150        |
| 5.2.1    | Amministrazione Comunale                                                                                         | 150        |
| 5.2.2    | Residenziale                                                                                                     | 156        |
| 5.2.3    | Terziario                                                                                                        | 158        |
| 5.2.4    | Industria                                                                                                        | 160        |
| 5.2.5    | Trasporti                                                                                                        | 161        |
| 5.3      | Considerazioni finali                                                                                            | 165        |
| <b>6</b> | <b>LE STRATEGIE E GLI INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2 NEL COMUNE DI PISA</b>                      | <b>171</b> |
| 6.1      | Action Plan e Vision                                                                                             | 173        |
| 6.2      | Pisa Smart Innovative City                                                                                       | 176        |
| 6.3      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Edilizia                               | 177        |
| 6.3.1    | Interventi di riduzione CO <sub>2</sub> – Settore Edilizia                                                       | 178        |
| 6.4      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Illuminazione Pubblica                 | 178        |
| 6.4.1    | Interventi di riduzione di CO <sub>2</sub> – Settore Illuminazione Pubblica Stradale                             | 179        |
| 6.5      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Mobilità / Trasporti                   | 179        |
| 6.5.1    | Interventi di riduzione di CO <sub>2</sub> – Settore Mobilità / Trasporti                                        | 179        |
| 6.6      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Produzione Energia Elettrica           | 180        |
| 6.6.1    | Interventi di riduzione di CO <sub>2</sub> – Settore Produzione Energia Elettrica                                | 181        |
| 6.7      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Teleriscaldamento / Teleraffreddamento | 181        |
| 6.7.1    | Interventi di riduzione di CO <sub>2</sub> – Settore Teleriscaldamento / Teleraffreddamento                      | 181        |
| 6.8      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Pianificazione Territoriale            | 182        |
| 6.8.1    | Interventi di riduzione CO <sub>2</sub> – Settore Pianificazione Territoriale                                    | 182        |
| 6.9      | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Public Procurement                     | 183        |
| 6.9.1    | Interventi di riduzione CO <sub>2</sub> – Settore Public Procurement                                             | 183        |
| 6.10     | Riduzione delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Partecipazione e Sensibilizzazione     | 183        |
| 6.10.1   | Interventi delle Emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Partecipazione e Sensibilizzazione    | 184        |
| <b>7</b> | <b>TABELLA MISURA/AZIONI</b>                                                                                     | <b>185</b> |
| 7.1      | Schede SEAP                                                                                                      | 188        |





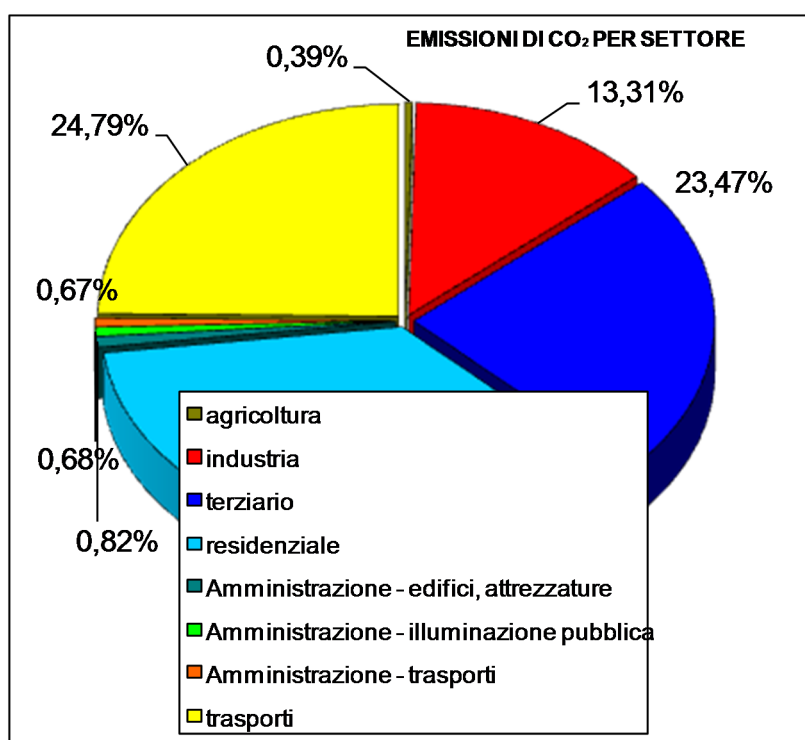
**S**INTESI



# Sintesi

Il Comune di Pisa ha aderito nel Novembre 2010 all'iniziativa Patto dei Sindaci dell'Unione Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub>. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**SEAP**) è un documento chiave che definisce le politiche energetiche che il Comune di Pisa intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci. Esso si basa sui risultati della "Baseline Emission Inventory" (BEI) che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2008).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> finali misurate al 2008 sono pari a 612128,23 Mg così ripartite per singolo settore:



A partire dall'analisi delle informazioni contenute nella BEI e sulla base delle linee di pianificazione strategica comunale (Programma di Governo 2008-2013, Piano Strategico dell'Area Pisana, interventi PIUSS, Piano della Mobilità Urbana) il Comune di Pisa ha identificato i settori di azione prioritari e le iniziative da intraprendere, a breve e a lungo termine per raggiungere i propri obiettivi di riduzione di CO<sub>2</sub>. Le azioni del **SEAP** si integrano e confluiscono nel progetto "Pisa Smart City", in tal senso è stato scelto anche lo slogan rappresentativo del progetto di Smart City, basato fortemente sulla natura e le capacità innovative della città.

Il **SEAP** di PISA si integra nel progetto più generale di Smart City che il Comune di Pisa intende attuare. "Smart Innovative City" è lo slogan scelto per caratterizzare il progetto di Pisa Smart City basato sull'elevato livello di conoscenze che caratterizza la nostra città e sulla qualità e complessità dei servizi offerti ai cittadini.

I quattro assi strategici di sviluppo di Pisa Smart City sono:

- Città della qualità della vita (qualità abitativa, servizi al cittadino, sicurezza, arredo urbano, confort scolastico, sport, valorizzazione dell'immagine della città)



- Città della conoscenza (ricerca e innovazione applicata alla città, sperimentazione di innovazioni applicate alla città, supporto alla creatività, automatizzazione dei metodi di controllo dei servizi)
- Città accessibile (Partecipazione, informatizzazione, accessibilità ad internet ed ai servizi)
- Città sostenibile (vita, sviluppo, ambiente, mobilità, cultura della sostenibilità)

Questi quattro assi fondamentali di sviluppo determinano una organizzazione a supporto della Smart City interdirezionale e integrano assieme differenti strumenti regolamentatori dell'amministrazione. Il progetto di Pisa Smart City intende integrare i seguenti piani operativi:

- Piano strutturale d'area pisana (Regolamenti edilizia sostenibile, urbanistica, etc)
- Piano urbano della mobilità
- **SEAP** – Piano di azione per l'energia sostenibile
- Piano regolatore della città digitale

Le tematiche prese in considerazione nel **SEAP** sono trasversali rispetto ai vari settori dell'Amministrazione Comunale, pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano d'Azione: il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> avviene mediante l'applicazione di tecnologie innovative, attraverso il perseguimento di una razionalizzazione in termini di sinergia degli interventi e di coordinamento a livello di governance e la collaborazione con gli altri enti della città (Università, Ospedale) e con gli operatori privati.

L'utilizzo di sistemi e tecnologie innovative quali quelle delle energie rinnovabili, della mobilità elettrica, del controllo e della governance dei servizi tramite sistemi informatizzati potranno essere strumenti di efficace miglioramento in termini di consumi della città, ma anche un elemento di sviluppo di una economia **green** innovativa. Inoltre la sperimentazione delle innovazioni tecnologiche prodotte dal mondo universitario e dalle PMI innovative del territorio sarà uno strumento, di parziale miglioramento dei parametri ambientali.

Le principali azioni previste riguardano:

- il settore edilizio che rappresenta un comparto particolarmente energivoro. Le azioni previste sono rivolte sia alle nuove costruzioni (Sesta Porta, etc ) che al parco edilizio esistente (Audit su 10 edifici, PIUSS, etc); in particolare per le nuove costruzioni le misure adottate devono essere finalizzate ad aumentare il numero di edifici caratterizzati da prestazioni energetiche più elevate rispetto a quelle vigenti a livello nazionale ed in linea con i requisiti regionali, mentre per quanto riguarda gli edifici esistenti sono stati individuati gli interventi da applicare nei diversi sotto-settori considerati (edilizia pubblica e privata residenziale, edilizia scolastica, terziario, aree industriali);
- l'impostazione di un sistema di mobilità che promuova all'interno dell'area urbana il miglioramento delle condizioni di accessibilità mediante modalità alternative di trasporto, privilegiando il TPL di superficie separandolo dove possibile da quello privato (si pensi a titolo di esempio al progetto People Mover e



alla busvia di superficie per il collegamento con il centro ospedaliero), le modalità ciclabile e pedonale, l'intermodalità con i canali fluviali e l'Arno e il potenziamento della mobilità elettrica;

- l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, che permettono di ridurre la dipendenza da fonti energetiche tradizionali. In questo senso è strettamente necessario attuare politiche energetiche locali che valorizzino le specifiche caratteristiche del territorio, le aree industriali della città, le aree non destinate ad altri usi, quali quelli agricoli, mantenendo un corretto equilibrio tra il decoro urbano, l'uso del territorio e l'autoproduzione energetica. In tal senso sono stati sviluppati i progetti di aree industriali APEA già realizzati nell'area dei Navicelli e programmate nell'area di Ospedaletto, la sperimentazione delle tecnologie per la Smart Grid, il Campo fotovoltaico dei Navicelli, la realizzazione di impianti fotovoltaici su alcune scuole ed il regolamento per l'edilizia sostenibile;
- un sistema di pianificazione territoriale moderno ed aggiornabile, attraverso la messa a punto di una sinergia tra i vari piani e programmi e l'inserimento di criteri ambientali ed energetici (regolamento edilizia sostenibile) nei processi di predisposizione degli strumenti urbanistici e di settore (piano strategico d'area, piano urbano della mobilità, piano regolatore della città digitale);
- una politica di acquisti verdi;
- la produzione di elettricità su base locale si sta imponendo come un fattore chiave della politica di diversificazione delle fonti e di sostenibilità ambientale, in particolare viste le caratteristiche del territorio, l'utilizzo di fonti geotermiche per la produzione energetica ed il riscaldamento;
- l'impostazione di processi di sensibilizzazione, formazione e partecipazione (attribuendo funzione specifica anche alle CPT) per il confronto con i cittadini, la predisposizione di iniziative, la realizzazione di corsi di formazione, percorsi universitari, master, orientati, come contenuto e metodo, al principio della sostenibilità ed all'educazione alle corrette abitudini al consumo, alla mobilità, al risparmio. Si pensi a titolo di esempio all'iniziativa "Green City Energy" giunta ormai alla terza edizione;

Ai fini dell'implementazione e del monitoraggio del **SEAP**, il Comune si impegna anche ad organizzare una struttura ad hoc interdisciplinare, nell'ambito dei propri uffici. Tale struttura procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione con la necessaria gradualità. Per quanto riguarda le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento. Saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie (fondi di rotazione, finanziamenti tramite terzi, partnership pubblico – privata).

La riduzione dei consumi prevista all'intero del **SEAP** di Pisa è pari complessivamente a 132630,53 Mg di CO2 equivalenti al 21,67 % così ripartiti:

|                                        | Azioni a breve termine | % Azioni a Breve | Azioni a lungo termine | % azioni a lungo termine |
|----------------------------------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| EDILIZIA                               | 3757,00                | 0,61%            | 27358,90               | 4,47%                    |
| ILLUMINAZIONE PUBBLICA                 | 1154,00                | 0,19%            | 0,00                   | 0,00%                    |
| MOBILITA' / TRASPORTI                  | 10517,67               | 1,72%            | 37209,68               | 6,08%                    |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | 5410,32                | 0,88%            | 3725,60                | 0,61%                    |
| TELERISCALDAMENTO/ TELERAFFREDDAMENTO  | 0,00                   | 0,00%            | 4800,00                | 0,78%                    |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE            | 4590,96                | 0,75%            | 15742,56               | 2,57%                    |
| PUBLIC PROCUREMENT                     | 0,00                   | 0,00%            | 3060,64                | 0,50%                    |
| PARTECIPAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE     | 9181,92                | 1,50%            | 6121,28                | 1,00%                    |
| <b>Totale</b>                          | <b>34611,88</b>        | <b>5,65%</b>     | <b>98018,66</b>        | <b>16,01%</b>            |



Le azioni già attive o attivate a breve producono direttamente un effetto pari al 5,65% della riduzione dei consumi, mentre quelle attivate a lungo termine producono un risparmio pari al 16,01%.

Le risorse economiche per lo sviluppo delle azioni del **SEAP** (riportante all'intero delle singole schede) saranno adottate attraverso forme di autofinanziamento e attraverso il reperimento di fondi esterni quali:

- Fondi comunitari, nazionali, regionali
- Fondi di rotazione
- Azione delle società partecipate e in-house
- Azione di soggetti privati
- Partnership ed accordi pubblico-privati





# 1. **S**SEAP **P**ISA



# 1

## .1 Premessa

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**SEAP**) è un documento strategico che definisce le politiche energetiche del Comune di Pisa al fine del raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci. A partire dall'analisi dei dati di consumo di CO<sub>2</sub> e delle informazioni raccolte nella "Baseline Emission Inventory" (BEI) è possibile definire le azioni prioritarie e le attività volte al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni definite dal Comune di Pisa. Per la realizzazione della BEI il Comune di Pisa, vista la disponibilità dei dati e la qualità degli stessi ha scelto di adottare come anno di riferimento il 2008. Dall'analisi della BEI è stato possibile definire specifiche azioni da realizzare a breve e a lungo tempo per il raggiungimento dell'obiettivo generale di riduzione di CO<sub>2</sub>. Ogni azione è dettagliata in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche, assegnazione delle responsabilità e costi.

Il **SEAP** rappresenta uno dei piani caratterizzanti l'azione di governance dell'Amministrazione Comunale ed è base dello sviluppo del progetto di Smart City della città di Pisa. Esso si integra con il piano strategico, con il piano della mobilità urbana e con il piano regolatore digitale per comporre i quattro piani programmatici della città.

Il Comune di Pisa ha aderito al Patto dei Sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub>. La proposta di adesione è stata approvata dal Consiglio Comunale di Pisa n. 54 del 18/11/2010 e comporta specifici impegni. Il piano d'azione per l'energia sostenibile (**SEAP**) rappresenta un documento strategico, intersettoriale, che deve determinare le modalità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> entro il 2020. Le azioni riguarderanno sia il settore pubblico che quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (nuovi e vecchi edifici) alle infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, ecc.), la pianificazione urbana e territoriale, le fonti di energia rinnovabile, politiche per la mobilità urbana (piano della mobilità urbana).

Le caratteristiche delle BEI denotano come il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni richiede un forte coinvolgimento dei cittadini, delle altre istituzioni cittadine e degli stakeholder individuati in genere. Infatti la riduzione dei consumi richiedono politiche attive da parte di tutti gli attori della città e dai cittadini stessi.

Pisa è una città tradizionalmente impegnata nell'innovazione tecnologica con forte valenza scientifica e contemporaneamente ha una forte attrattività turistica dovuta alla presenza di monumenti storici di valenza mondiale. Con l'adozione del **SEAP** vuole impegnarsi per contribuire con politiche attive alla riduzione delle emissioni, alla razionalizzazione degli sprechi anche in termini energetici, al miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita dei suoi cittadini.

E' un impegno per l'Amministrazione Comunale nell'ottica di attuare una politica organica rispetto alle tematiche energetiche ed ambientali, che deve produrre ricadute positive sia sulle modalità pubbliche di utilizzo del territorio sia sulle attività private e del terziario ed in generale anche sul comportamento stesso dei singoli cittadini.

Un nuovo modello di sviluppo sostenibile, anche in un momento di forte crisi come questo, richiede un impegno diretto della Pubblica Amministrazione e l'adozione di politiche attive. Il patto dei sindaci rappresenta questa opportunità e questo impegno. Il **SEAP** è dunque uno strumento di programmazione e di monitoraggio attraverso verifiche biennali obbligatorie sul raggiungimento degli obiettivi del Patto e l'esclusione formale per chi non presenta per due volte il rapporto biennale.

## 1.2 I Contenuti

Il Patto dei Sindaci prevede una strategia di interventi sul territorio comunale nell'ottica della riduzione delle emissioni e dei consumi finali di energia sia nel settore pubblico che privato.

Il Patto dei Sindaci si inserisce in un ampio quadro di politiche europee volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, all'introduzione di innovazione tecnologica. Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia, sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere.

I principali settori da prendere in considerazione nella stesura del **SEAP** sono gli edifici, gli impianti per il riscaldamento, la climatizzazione ed il trasporto urbano, oltre alla produzione locale di energia (in particolare la produzione di energia da fonti rinnovabili, la cogenerazione e il teleriscaldamento).

L'industria (comunque non ETS - Emission Trading Scheme) non è un settore chiave per il Patto dei Sindaci e può essere liberamente inserita dal Comune o meno. Il **SEAP** di Pisa prevedrà comunque azioni di sensibilizzazione e di attuazione di politiche anche per il settore industriale (si pensi ai progetti APEA o all'attuazione del regolamento dell'edilizia sostenibile ad esempio).

Il ruolo delle azioni in ambito pubblico è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio, ma anche e soprattutto per determinare comportamenti virtuosi ed essere volano verso gli stakeholder per lo sviluppo di azioni volte alla riduzione delle emissioni.

## 1.3 I Tempi

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il **SEAP** distingue in:

- misure dettagliate per i prossimi 3 anni che costituiscono la prima fase di attuazione a breve termine
- azioni di lungo periodo, che prevedono l'individuazione degli obiettivi delle politiche energetiche al 2020, con indirizzi specifici nei settori dell'utilizzo del suolo, trasporti e mobilità, public procurement e standard per edifici nuovi/ristrutturazioni.

## 1.4 I Requisiti SEAP

Il **SEAP** integra le azioni e le politiche di breve termine e di lungo termine, è uno strumento di comunicazione verso gli stakeholder e deve divenire un documento condiviso a livello politico. Per assicurare la riuscita del piano occorre avere una forte condivisione tra gli stakeholder, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale.

Gli elementi chiave per la preparazione del **SEAP** sono:

- realizzare inventario delle emissioni;
- determinare politiche di breve e lungo periodo in termini di riduzione delle emissioni;
- garantire la realizzazione delle azioni previste dal piano;



- definire il team di lavoro del progetto;
- essere in grado di pianificare ed implementare progetti sul lungo periodo;
- predisporre adeguate risorse finanziarie;
- integrare il **SEAP** nelle pratiche quotidiane e nella pianificazione comunale;
- documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci;
- garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini.

## 1.5 Action Plan e Vision - dalla strategia alla vision: la sostenibilità in azione

Il Programma di Governo 2008-2013 del Comune di Pisa ha definito i programmi che sono in fase di realizzazione nell'arco del quinquennio: essi costituiscono di fatto la strategia generale mediante la quale l'Amministrazione intende perseguire gli obiettivi di sviluppo della città, insieme anche all'azione delle società in-house e degli stakeholder.

L'idea di una città in grado di sprigionare le energie migliori in termini di innovazione, con particolare riferimento alle grandi rivoluzioni di questi anni (quella digitale e quelle energetica), è la chiave con la quale deve essere affrontato anche il **SEAP**. Esso prevede azioni integrate con gli altri piani di governo della città e con le attività svolte in città dalle società in-house e da tutti gli stakeholder.

Il **SEAP** dunque diventa un ulteriore elemento di condivisione e attuazione delle politiche di governo della città, un piano di governo che punta ad un obiettivo nuovo, quello della riduzione delle emissioni, attraverso l'attuazione di tutte le azioni previste nel programma di governo della città e attraverso la definizione di politiche innovative di lungo termine.

Attraverso il **SEAP** è possibile condividere anche con gli stakeholder ed i cittadini le politiche di innovazione e sviluppo di una città sostenibile che intende ridurre i suoi consumi ed efficientarli. In tal senso il ruolo degli stakeholder, le loro esperienze specifiche e la loro natura diventano uno strumento di crescita e condivisione anche delle best practices del territorio, in un ambito che si nutre di innovazione.

Le azioni del **SEAP** devono essere coerenti alla programmazione ordinaria, intrecciata con essa e applicate a differenti settori comunali.

Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni avviene infatti attraverso la realizzazione di azioni che prevedono l'uso di tecnologie convenzionali, razionalizzazione ed efficientamento, interventi sinergici e coordinati. Pisa, negli ultimi anni ha messo già in campo importanti azioni volte alla riqualificazione, allo sviluppo sostenibile, alla diminuzione della domanda di energia che potranno determinare nel tempo una riduzione delle emissioni superiore alla percentuale richiesta dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

Infine il **SEAP** è un primo passo del progetto più ampio di Smart city. Le politiche di città smart ed il **SEAP**, come strumento di attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni, sono parte di un progetto complessivo di sviluppo innovativo della città, applicabile a molteplici settori (edilizia, trasporti, fonti rinnovabili, illuminazione pubblica, innovazione, produzione di energia elettrica, etc.).

## 1.6 Il progetto “Pisa Smart Innovative City”

Il **SEAP** di PISA si integra nel progetto più generale di Smart City che il Comune di Pisa intende attuare. “Smart Innovative City” è lo slogan scelto per caratterizzare il progetto di Pisa Smart City basato sull'elevato livello di conoscenze che caratterizza la città e sulla qualità e complessità dei servizi offerti ai cittadini.

Una Smart City è una città in grado di organizzarsi al meglio, di ottimizzare le sue risorse, di valorizzare le sue migliori capacità, di modificarsi dinamicamente in funzione di suoi parametri fondamentali nell'ottica di migliorare la qualità della vita delle persone e la sua sostenibilità complessiva. Una città intelligente, automatizzata, controllata ed in grado di utilizzare diversamente di giorno in giorno i suoi servizi e la sua organizzazione per migliorare la qualità della vita dei suoi cittadini.

Pisa ha di certo le caratteristiche per sviluppare un progetto di Smart City, basato sull'elevato livello di conoscenze che caratterizza la città, la sue istituzioni, i suoi centri di ricerca, le sue imprese e sulla qualità e complessità dei servizi pubblici e privati offerti. Pisa ha sviluppato ed ha in fase di realizzazione molti progetti che vanno esattamente in tale direzione; essi nascono dalle scelte strategiche dell'amministrazione in materia di urbanistica, mobilità, ambiente, informatizzazione, sviluppo economico e insieme da una dinamicità di proposte e progetti concreti del mondo scientifico, associativo e dei grandi servizi. Non a caso Pisa è stata in questi anni premiata a livello italiano più volte: si pensi al Klimaenergy Award 2010 di Bolzano, al premio Pimby dell'omonima associazione, al premio Città Amiche della Bicicletta di MobilityTech di Milano. Pisa inoltre è già parte di importanti network internazionali quali Polis nel quale collabora attivamente con altre importanti municipalità europee allo sviluppo di tematiche innovative sulla mobilità e sul trasporto ed Eurocities, nel quale lavora proprio sui temi ambientali. In questo contesto rientra anche l'adesione al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayor) che definisce una strategia ed un impegno comune a livello europeo per raggiungere livelli di riduzione delle emissioni di CO2 in città del 20% entro il 2020 e il successivo impegno per la realizzazione dei **SEAP** e delle sue azioni. Il Piano di Azione dell'Energia Sostenibile (acronimo inglese **SEAP**) è di fatto un primo passo strategico verso la Smart City, ma non l'unico per la nostra città.

I quattro assi strategici di sviluppo di Pisa Smart City sono:

- Città della qualità della vita (qualità abitativa, servizi al cittadino, sicurezza, arredo urbano, confort scolastico, sport, valorizzazione dell'immagine della città)
- Città della conoscenza (ricerca e innovazione applicata alla città, sperimentazione di innovazioni applicate alla città, supporto alla creatività, automatizzazione dei metodi di controllo dei servizi)
- Città accessibile (Partecipazione, informatizzazione, accessibilità ad internet ed ai servizi)
- Città sostenibile (vita, sviluppo, ambiente, mobilità, cultura della sostenibilità)

Questi quattro assi fondamentali di sviluppo determinano un'organizzazione a supporto della Smart City interdirezionale e integrano assieme differenti strumenti regolamentatori dell'amministrazione. Il progetto di Pisa Smart City intende integrare i seguenti piani operativi:

- Piano strutturale d'area pisana (Regolamenti edilizia sostenibile, urbanistica, etc);
- Piano urbano della mobilità;

- **SEAP** – Piano di azione per l'energia sostenibile;
- Piano regolatore della città digitale.

Dunque seguendo un modello a matrice si possono vedere questi assi e piani in modo congiunto, con alcuni esempi di interventi in atto:

| Piani di azione\Assi strategici                                         | Città della qualità della vita                                                                                                                                                      | Città della conoscenza                                                                                                                                                                             | Città accessibile                                                                                                     | Città sostenibile                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Piano strutturale d'area (Regolamento edilizia sostenibile/urbanistica) | Qualità abitativa<br>Efficienza energetica edifici pubblici<br>Sicurezza<br>Fotovoltaico scuole/impianti sportivi/parcheggi                                                         | Interventi di riqualificazione sostenibili<br>Poli di innovazione                                                                                                                                  | Sicurezza<br>TPL                                                                                                      | Qualità abitativa<br>Autoproduzione energetica<br>Sesta Porta<br>PIUSS                                              |
| Piano urbano della mobilità                                             | Piano del traffico<br>Piste ciclabili<br>Pedonalizzazione<br>Sesta Porta                                                                                                            | Ricerca sui sistemi di ITS (Intelligent Transport System),<br>Mobilità elettrica<br>Logistica Merci                                                                                                | Piano del traffico<br>Mobilità elettrica<br>People Mover<br>Busvie elettriche<br>Sesta Porta<br>Logistica Merci       | Sistemi di controllo del traffico informatizzati                                                                    |
| SEAP                                                                    | Qualità abitativa<br>Efficienza energetica edifici pubblici<br>Aree APEA,<br>Gestione dei rifiuti,<br>Tessera pinti per rifiuti<br>Fotovoltaico scuole/impianti sportivi/ parcheggi | Autoproduzione energetica<br>Aree APEA<br>Fotovoltaico scuole/impianti sportivi/ parcheggi<br>progetto Smart Grid Navicelli<br>Utilizzo di tecnologie innovative rinnovabili (Biomasse, Geotermia) | Mobilità elettrica,<br>People Mover<br>Logistica Merci                                                                | Qualità abitativa,<br>Autoproduzione energetica,<br>Eventi sulla sostenibilità e l'educazione ambientale (GCE, etc) |
| Piano regolatore della città digitale                                   | Aree Wi-Fi ,<br>Sicurezza (videosorveglianza)                                                                                                                                       | Innovazione tecnologiche legate ad internet                                                                                                                                                        | Aree Wi-Fi<br>Sicurezza (videosorveglianza)<br>Gestione fibra ottica e infrastrutture tecnologiche per la larga banda | Sistemi di controllo del traffico informatizzati                                                                    |

Pisa dunque ha già molte applicazioni e sperimentazioni innovative che caratterizzeranno le Smart Cities, anche attraverso le collaborazioni con partner di eccellenza che hanno accettato l'idea di sperimentare nella nostra città soluzioni allo stato dell'arte tecnologico. Si pensi ad esempio al protocollo di intesa che, Pisa (per prima insieme a Milano e Roma) ha stipulato con Enel e Mercedes per la sperimentazione delle auto elettriche.

Mobilità privata, mobilità pubblica e movimentazione e trasporto merci (logistica) su tutti e tre gli assi che costituiscono la "mobilità" Pisa ha esteso il progetto e-mobility. Sono così conseguiti all'accordo iniziale con Enel e Mercedes protocolli anche con Piaggio, per la logistica, con Poste Italiane, con Farmacie Comunali Pisa S.p.a. e con l'Azienda Ospedaliera per garantire la mobilità elettrica all'interno dell'area del nuovo Santa Chiara.

A queste iniziative si sono poi aggiunti progetti per il trasporto pubblico e per l'adeguamento dei mezzi in uso da parte della Polizia Municipale e dell'Amministrazione Comunale.

Con PISAMO, società in-house del Comune di Pisa, si è sviluppato un progetto denominato "Pisa Pass" che utilizza la tecnologia RFID facilitando la gestione e l'uso dei permessi e il monitoraggio dei flussi di traffico.

Sul piano della produzione di energia da fonti rinnovabili, è attivo SOL MAGGIORE - il più grande campo fotovoltaico della Toscana realizzato nell'area dei Navicelli. Si tratta di uno degli impianti Fotovoltaici più grandi d'Europa, il più grande della Toscana, da solo è in grado di produrre energia sufficiente al fabbisogno di 3000 famiglie (Potenze 3.700 MWp, Produzione annua: oltre 5.000.000 kWh e Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: circa 3750 TON/ANNO).

L'area dei Navicelli è divenuta area APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata), con l'obiettivo di arrivare ad un miglioramento delle prestazioni ambientali del comparto produttivo insediato ai Navicelli, soprattutto in termini di emissioni di gas clima-alteranti e di gas inquinanti, ed alla diminuzione del fabbisogno energetico coperto per mezzo di fonti fossili, a parità di intensità produttiva, nonché alla riduzione dei costi energetici per le imprese produttive, in un quadro di sicurezza, attuale e futura, degli approvvigionamenti.

A Pisa sono poi in corso ricerche per la produzione di energia dalla CO<sub>2</sub>, e sempre a Pisa il centro ricerche di ENEL ha sviluppato "il diamante" una delle stazioni di produzione energetica da fonti rinnovabili più innovative che siano state recentemente presentate.

Di particolare importanza è poi il "regolamento per l'edilizia sostenibile" approvato dal Consiglio Comunale, che incentiverà il ricorso all'energie rinnovabili, alle soluzioni di bioedilizia, nella realizzazione delle nuove strutture residenziali.

Pisa è poi all'avanguardia anche nell'educazione ambientale, sono stati già installati tetti fotovoltaici su quattro scuole comunali, e a breve s'intende estendere ad altri plessi scolastici gli impianti. I bambini possono così monitorare la produzione di energia della propria scuola affrontando lo studio delle più elementari problematiche energetiche.

A Pisa si tiene poi **Green City Energy**, il meeting internazionale della **Green economy**, giunto alla seconda edizione, che intende mettere a confronto il mondo della ricerca e dell'industria con le amministrazioni locali. La prima edizione è stata un grande successo, ed ha portato a Pisa più di mille esperti chiamati a confrontarsi al Palazzo dei Congressi sui temi della **green economy**.

Anche sulla gestione dei rifiuti e sull'educazione alla raccolta differenziata, il Comune di Pisa ha promosso diverse iniziative, forse la più innovativa è l'istituzione di una "tessera a punti" per incentivare la raccolta differenziata presso le isole ecologiche.



## 1.7 Alcuni progetti in sintesi sulla Sostenibilità

### Mobilità e Trasporti

#### Ø **Progetto e-mobility: l'accordo con Enel e Mercedes**

E' stato siglato un Protocollo d'intesa tra Comune ed Enel per lo sviluppo della mobilità elettrica nel comune di Pisa. Pisa sarà ancor più protagonista nell'utilizzo delle nuove tecnologie a favore dell'ambiente: dal 2010 Enel e Mercedes (con la Smart) sperimenteranno a Pisa, Roma e Milano la diffusione di auto elettriche con tecnologia di ricarica all'avanguardia. Le vetture sperimentate in città saranno 25. Coinvolti nell'operazione anche l'Aeroporto "Galileo Galilei" e l'Ospedale di Cisanello, per gli spostamenti interni. Le colonnine di ricarica saranno dislocate non solo nei pressi delle abitazioni dei 25 "sperimentatori" ma anche in molti punti nevralgici della viabilità e dei parcheggi e saranno utilizzabili anche per gli attuali standard di ricarica di auto, moto e bici elettriche.

#### Ø **People Mover**

Il Progetto prevede la realizzazione di un sistema di collegamento veloce, elettrico, automatico, tra l'aeroporto Galileo Galilei di Pisa e la Stazione ferroviaria di Pisa Centrale. Il sistema automatico, senza conducente a bordo, della lunghezza 1 chilometro e 700 metri funzionerà con la trazione a fune; 5 minuti il tempo di percorrenza. Tre le fermate: fermata aeroporto, fermata intermedia a 700 metri da quella in aeroporto, necessaria a collegare i due parcheggi scambiatori previsti per il miglioramento della accessibilità e mobilità urbana e la fermata stazione, adiacente al binario 14 dove verrà prolungata la banchina verso est fino a raggiungere il previsto allungamento del sottopasso pedonale esistente raddoppiando il collegamento pedonale con il fabbricato della stazione e con i marciapiedi della stazione stessa.

#### Ø **Progetto busvia Centro-Cisanello**

Una delle azioni principali che il Comune di Pisa sta portando avanti, tramite la propria società in-house PISAMO, è la progettazione di un "Collegamento rapido di trasporto pubblico Stazione-Centro-Cisanello", una sorta di Metrobus da realizzare con sistemi di trasporto a basso costo di gestione ed a basso impatto ambientale. Il percorso ha una lunghezza di circa 3.600 m. e una sezione tipo di 8 m., la frequenza prevista delle corse è di 5 min. nelle fasce orarie di punta della domanda e 10 min. nelle fasce orarie di minore utenza. Il tempo di percorrenza tra i due capolinea è di 9 min., le fermate intermedie distribuite lungo il percorso sono 10. Il progetto prevede la realizzazione di importanti opere strutturali necessarie per disimpegnare il tracciato rispetto alla rete stradale interessata dal traffico veicolare privato e garantire al contempo un idoneo livello di interconnessione della rete stradale stessa.

#### Ø **Nuove piste ciclabili**

La Giunta ha definito uno standard qualitativo da inserire negli appositi strumenti di programmazione finalizzato ad uniformare le tipologie progettuali del sistema ciclabile e pedonale. E' stata realizzata la pista ciclabile in Via Matteotti e Via Matteucci secondo lo standard definito dalla Giunta comunale. E' stata realizzata la pista ciclabile da Tirrenia a Calambrone con una elevato standard qualitativo che ha anche prodotto una riqualificazione del Viale del Tirreno. Entro breve saranno affidati i lavori per la realizzazione di un ulteriore tratto di pista ciclabile, circa un chilometro, tra Tirrenia e Calambrone, in prosecuzione e con lo stesso standard esecutivo di quello già in esercizio. E' stata risistemata la viabilità

ciclo-pedonale del Viale delle Piagge. Sono terminati i lavori per la realizzazione del percorso ciclopedonale di collegamento della Basilica di San Piero al cimitero (progetto del bilancio partecipato).

#### Ø **Mezzi a basso impatto ambientale**

Da alcuni anni l'Amministrazione è impegnata nel rinnovo del parco mezzi scegliendo sempre auto e pulmini a basso impatto ambientale. Auto a metano sono già in dotazione agli uffici tecnici mentre si sta provvedendo alla sostituzione degli scuolabus. All'inizio del 2010 sono stati acquistati 3 nuovi scuolabus ecologici, euro 4, di cui uno a metano.

Altri tre verranno acquistati nei prossimi mesi.

### **Produzione e risparmio di energia**

#### Ø **Parco Fotovoltaico sui Navicelli**

Approvato dal Consiglio comunale il 16 luglio 2009 un atto di indirizzo per realizzare nelle casse d'esondazione dei Navicelli un campo di coltivazione fotovoltaica che ha portato Pisa all'avanguardia nel settore della produzione di energie rinnovabili. La centrale è stata finanziata direttamente da Toscana Energia **Green**, società interamente partecipata da Toscana Energia, principale operatore a livello regionale e tra i più importanti a livello nazionale nel settore della distribuzione del gas. L'obiettivo è quello di attuare un impegno nel settore delle rinnovabili da parte di un'impresa a maggioranza pubblica, Toscana Energia **Green**, nel rispetto non solo della missione ad essa affidata dai soci ma anche della ratio che ispira l'utilizzo della fonte rinnovabile fotovoltaica.

Il parco fotovoltaico ai Navicelli, che con i suoi 3,7 MW rappresenta il più grande della Toscana.

#### Ø **Progetto Apea / Navicelli**

Il progetto prevede la realizzazione di impianti di produzione da energie rinnovabili per le imprese che gravitano nell'area del canale dei navicelli. I progetti sono in fase di attuazione e un primo passo importante si è compiuto il 1 febbraio 2011 con l'inaugurazione di due importanti realizzazioni, la nuova pensilina fotovoltaica in area adibita a parcheggio, con una produzione complessiva che si aggira su un monte energia di 23.315 KWh, e la messa in opera di pannelli fonoassorbenti con integrati pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a servizio dell'illuminazione pubblica, la struttura sarà collocata in prossimità di area destinata al traffico di veicoli per carico e scarico merci.

Nel progetto sono previste inoltre:

- La realizzazione di un efficiente impianto di illuminazione pubblica mediante tecnologia LED ed alimentato tramite pannelli fotovoltaici (nella produzione del LED non vengono utilizzati metalli pesanti e consentono il controllo totale del flusso luminoso);
- La realizzazione di una installazione eolica (sulla copertura della Sede della Società Navicelli S.p.A disposta sul lato Nord-Est della Darsena del Canale Navigabile dei Navicelli), sarà costituita da due turbine eoliche, di potenza nominale pari a 6KW ciascuna, ma pilotate da un inverter "depotenziato", è assimilata per funzionamento ad un aerogeneratore di taglia 5KW.

### Ø **Progetto – Smart Grids Navicelli**

Nelle società moderne l'elettricità, intesa come generazione, distribuzione e fornitura di energia elettrica, riveste un ruolo strategico. Elevati standard qualitativi non possono però essere garantiti senza una rete elettrica adeguata ad esigenze sempre più qualificate. Inoltre, con l'incremento della generazione distribuita, per cui il consumatore diventa anche distributore, la rete deve essere in grado non solo di portare l'elettricità, ma anche di gestire in modo ottimale i flussi di energia e l'energia generata.

Nasce dunque, in questa ottica, il progetto SMART GRIDS NAVICELLI che vede coinvolti, oltre a SpA Navicelli di Pisa, ENEL Produzione SpA, Dipartimento di Energia Elettrica ed Automazione della facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, PIN Scrl e le imprese di cantieristica dell'area dei Navicelli. Il progetto si pone dunque come obiettivo l'integrazione delle tecnologie che consentono di ripensare il design e il funzionamento della rete elettrica convenzionale attraverso lo sviluppo di sistemi innovativi di gestione delle reti termiche ed elettriche basati su tecnologie di accumulo energetico.

Lo sviluppo del progetto condurrà prima alla elaborazione di metodologie di pianificazione energetica e poi allo sviluppo di strategie di integrazione e gestione che ottimizzino l'impiego di sistemi di cogenerazione e sistemi da fonte rinnovabile unitamente ai sistemi di accumulo. In particolare l'attività porterà alla realizzazione prototipale di un sistema di ottimizzazione in grado di interagire con i sistemi energetici di produzione ed utilizzo con le reti di distribuzione termica ed elettrica, attraverso segnali di volume e di prezzo, fornendo servizi alla rete elettrica sempre più ad alto valore aggiunto.

### **Regolamento edilizia sostenibile**

Il 24 settembre 2009 è stato approvato il Regolamento per l'Edilizia Sostenibile che punta a favorire il risparmio energetico e ad aiutare la produzione di energia da fonti rinnovabili. Tutti i nuovi edifici dovranno raggiungere l'indice minimo di sostenibilità e, nei casi di migliori soluzioni bio-edilizie, sono previsti incentivi con incrementi volumetrici e sconti agli oneri di urbanizzazione secondaria. Si aiuteranno in questo modo gli interventi edilizi che si caratterizzano per la compatibilità ambientale, la eco efficienza energetica, il comfort abitativo e la salvaguardia della salute dei cittadini.

### **Installazione dei tetti fotovoltaici sugli edifici scolastici**

Nel periodo 2009 – 2010 sono stati completati quattro tetti fotovoltaici sulle seguenti scuole: Scuola Media "Agazzi"; Scuola Media "Fucini"; Scuola Media "Gamerra"; Scuola Media "Gamerra" (Succursale). Inoltre nel 2010 è stato realizzato un "programma di realizzazione 2010 – 2015" che prevede ulteriori installazioni di impianti fotovoltaici sui tetti delle seguenti scuole: Palestra Scuola Elementare "Parmini"; Scuola Elementare "Gereschi"; Scuola Elementare "D. Chiesa"; Scuola Media "Toniolo" (Succursale); Scuola Media "Mazzini".

Inoltre al parcheggio dell'Ospedale di Cisanello si stanno montando pannelli sulle tettoie.

Per quanto riguarda l'edilizia privata, a Pisa dal 2000 ad oggi sono state richieste autorizzazioni per 40 impianti solari termici e 120 di solare fotovoltaico.

### Energie rinnovabili

E' stato avviato il percorso per la pianificazione che evidenzierà tutte le potenzialità e i possibili sviluppi relativi alle energie alternative e rinnovabili quali eolico, solare, geotermico e biomasse e sul risparmio energetico.

### Alcuni Riconoscimenti

#### Ø *Klimaenergy Award 2010*

Il premio nasce all'interno della manifestazione Klimaenergy, fiera delle energie rinnovabili, promossa dal Comune di Bolzano, che giunge quest'anno alla sua terza edizione. Klimaenergy si rivolge ad un pubblico altamente specializzato composto da responsabili di uffici pubblici e istituzioni nonché da rappresentanti di settori ad alto fabbisogno energetico, quali industria, artigianato ed alberghiero.

La giuria ha premiato il Comune di Pisa per il suo impegno nella promozione delle energie rinnovabili a partire dal parco fotovoltaico (il più grande della Toscana) con la riqualificazione dell'area dei Navicelli in Apea (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata) e per i progetti di mobilità elettrica che vedono Pisa, insieme a Roma e Milano, all'avanguardia nella sperimentazione della mobilità elettrica urbana.

#### Ø *PIMBY 2010*

L'impianto fotovoltaico SOL MAGGIORE ha ricevuto il premio Pimby, il riconoscimento dell'Associazione Pimby conferito per la realizzazione di grandi opere sostenibili per lo sviluppo del territorio, nel rispetto delle esigenze delle popolazioni locali e dell'ambiente. Il premio è legato alla realizzazione di un impianto in un'area, di oltre 85.000 mq, destinata a vasca di esondazione. Le innovative soluzioni adottate per la realizzazione del progetto hanno consentito di garantire la funzionalità dell'opera idraulica e, al contempo, di non consumare nuovo suolo.

## 1.8 Analisi S.W.O.T.

Lo scopo dell'analisi è quello di definire le opportunità di sviluppo territoriale di Pisa, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, dalla congiuntura esterna.

La Città di Pisa è situata a pochi chilometri dalla foce del fiume Arno, in una valle densamente popolata a 4 Km dal Mar Tirreno, chiusa a Nord dai Monti Pisani.

Il Comune ha una popolazione di circa 88.000 abitanti che considerando i comuni vicini di Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano, arriva a contare circa 200.000 abitanti.

La città di Pisa ha perso abitanti negli ultimi venti anni, periodo di tempo durante il quale è scesa da oltre 100mila a circa 90mila abitanti di oggi. Per quanto tale decremento degli ultimi anni sia fortemente ridotto e anche abbia registrato una inversione di tendenza, rispetto a quanto avvenuto degli anni '90 (quando si è arrivati a perdere mediamente anche mille abitanti annui) il bilancio demografico della città va considerato sostanzialmente stabile nei prossimi anni.

Come pressoché tutte le città italiane, Pisa ha avuto un movimento naturale della popolazione negativo, dovuto al netto sopravanzare delle morti sulle nascite. Ma, a differenza di ciò che avviene in molte città italiane, lo scompenso tra morti e nascite non è attenuato dal movimento migratorio, giacché anche quest'ultimo è contrassegnato dal segno negativo: sono più quelli che lasciano la città di quelli che vi si stabiliscono.

In pratica, però, Pisa ha perso abitanti soltanto nei confronti dei comuni del suo hinterland più immediato (Calci, Cascina, San Giuliano, Vecchiano).

Pur registrando un effettivo trasferimento dei suoi cittadini verso i comuni limitrofi, rimane sempre il centro nevralgico delle attività economiche dell'Area Pisana. Il flusso della popolazione da Pisa verso i comuni del suo territorio e viceversa si è rafforzato in corrispondenza con la trasformazione dell'economia della città da industriale a pienamente post industriale e terziaria fondata sull'espansione dei grandi servizi, specialmente anche se non esclusivamente pubblici: scuola, università e ricerca, sanità, trasporti, ecc.

Il modello economico pisano è caratterizzato principalmente da quattro segmenti di rilevante importanza: il sistema universitario e della ricerca (Università, due scuole d'eccellenza: Scuola Superiore Sant'Anna e Scuola Normale, Consiglio Nazionale delle Ricerche); l'azienda sanitaria e il servizio sanitario nel suo insieme (Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana con sede all'ospedale di Santa Chiara è la più importante azienda ospedaliera del territorio che vanta numerose eccellenze anche a livello internazionale, Ospedale di Cisanello, destinato a diventare l'unico ospedale pubblico della città); il turismo (siti culturali di primaria importanza nel mondo).

La Torre Pendente è senza dubbio una delle attrazioni turistiche più famose. Con la Cattedrale, il Battistero ed il Camposanto costituisce un complesso di fascino unico, chiamato anche la Piazza dei Miracoli. La piazza dal 1987 è annoverata Patrimoni dell'Umanità dall'UNESCO; attività manifatturiera e produttiva di qualità ma fortemente limitata.

Il trionfo di un terziario in grande spolvero porta con sé alcuni elementi di criticità. Infatti un'economia quasi completamente terziaria, con poca manifattura, con agricoltura e allevamento pressoché assenti, si presta poco a un marcato allargamento delle possibilità d'occupazione degli immigrati con un conseguente rischio di un aumento della criminalità.

Per quanto riguarda il turismo, questo presenta dei limiti strutturali. Il limite principale sta nel monopolio di fatto esercitato dalla Piazza dei Miracoli che riduce il turismo pisano in un "turismo mordi e fuggi". Infatti se si esclude la Piazza dei Miracoli, la città resta sconosciuta o quasi. C'è necessità quindi di creare le condizioni per una conoscenza di Pisa che non si fermi alla torre ma che sia in grado di mettere in sinergia tutte le potenzialità turistico – culturali della Città attraverso attività mirate alla promozione delle aree protette e parchi naturali presenti.

Settore di recente interesse del territorio pisano riguarda le Energie Rinnovabili.

Il territorio per caratteristiche climatiche, per la forte attenzione alla tematica da parte delle amministrazioni pubbliche e per la forte presenza sul territorio di centri di ricerca nel settore dell'energia, ben si presta, allo sviluppo di politiche e progetti legati al risparmio dei consumi e all'utilizzo di fonti rinnovabili.

In questi ultimi due anni (2009-2011) diversi riconoscimenti di prestigio internazionale sono stati assegnati al Comune di Pisa, certificando le iniziative intraprese dall'amministrazione per la sostenibilità ambientale.

Comun denominatore dei diversi riconoscimenti è l'impulso che Pisa sta offrendo allo sviluppo della ricerca nel settore della riduzione di CO2 e di produzione di energie da fonti alternative.

Pisa città laboratorio, questo è effettivamente il senso di buona parte delle iniziative intraprese con partner di eccellenza che hanno accettato l'idea di sperimentare nella nostra città soluzioni poi esportabili in altri contesti.



Dal punto di vista logistico la Città, rappresenta un vero e proprio hub nazionale nel settore ferroviario e aeroportuale. L'aeroporto Internazionale "Galileo Galilei" infatti , è il più grande in Toscana é l'11 ° in Italia. La stazione di Pisa Centrale è uno dei principali nodi ferroviari della Toscana nella stazione infatti confluiscono diverse linee di importanza nazionale. Inoltre la città è dotata di un circuito fluviale di grande potenziale per quanto riguarda l'impatto sull'economia . Le principali vie d'acqua, sia naturali che artificiali, interessate dal suddetto circuito sono: il Canale dei Navicelli (Idrovia di II Classe che collega Pisa al Porto di Livorno); Il fiume Arno, la fascia costiera Marina di Pisa – Livorno; lo Scolmatore.

Pisa, pur essendo una città di piccole/medie dimensioni, è soggetta a pressioni ambientali e sociali che sono intrinseche delle grandi città. Per esempio registra c/a 90.000 accessi di veicoli nelle giornate lavorative registrando problemi di viabilità (congestionamenti stradali).

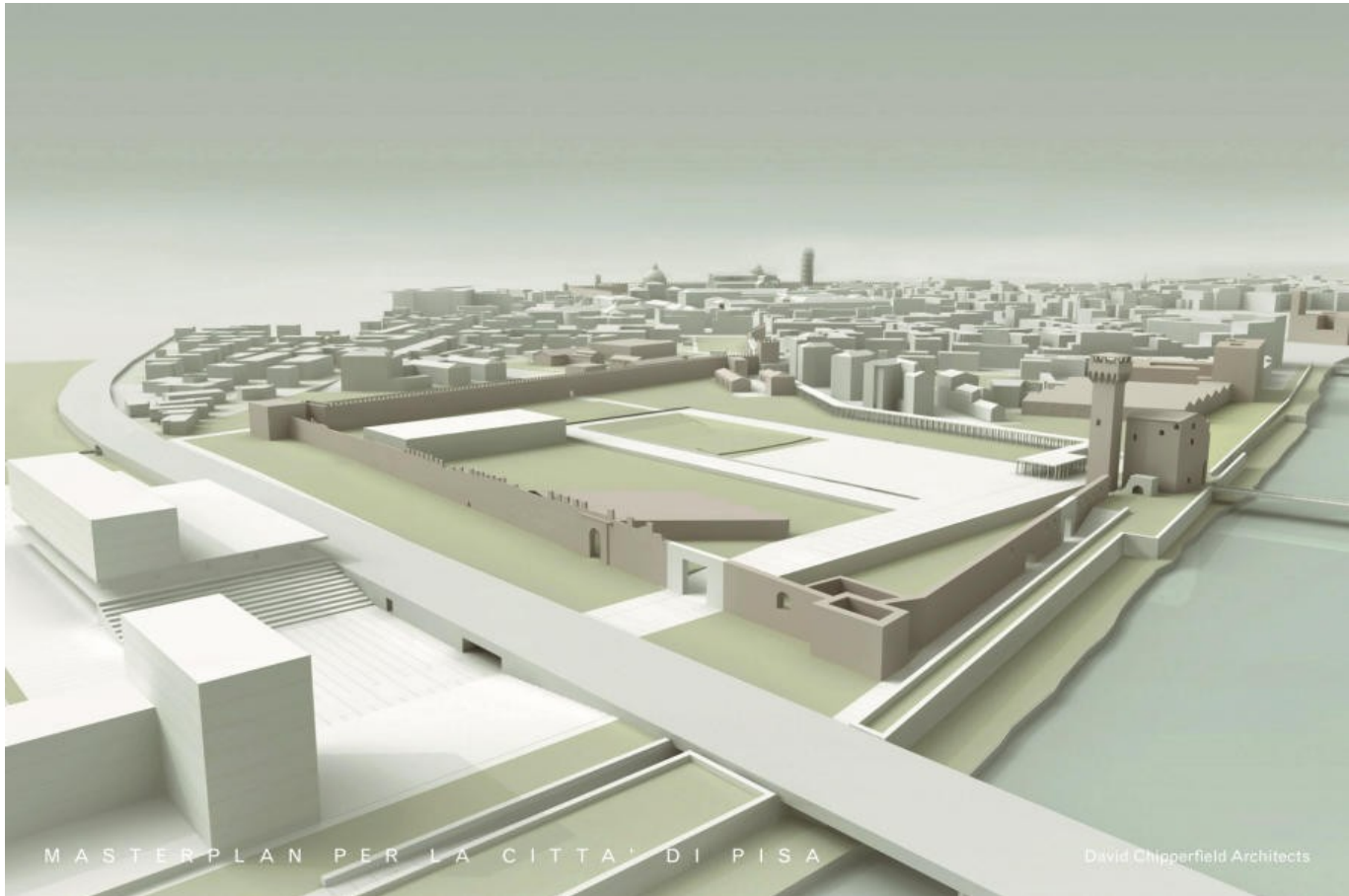
I problemi di viabilità sono dovuti alla centralità che la Città di Pisa ricopre nell'Area Pisana. Numerose infatti sono le persone che si recano, con mezzi privati, quotidianamente a Pisa dai comuni limitrofi per lavoro. Il problema della viabilità va ad inserirsi in un problema più complesso della "Governance dell'Area Pisana". Il sistema integrato che si è venuto a creare tra Pisa e i comuni limitrofi (Calci, Cascina, San Giuliano, Vecchiano) manca infatti di un sistema di governance in grado di prendere decisioni concrete a livello d'area su alcune materie fondamentali (piani urbanistici, le reti di collegamento e i trasporti, insediamenti industriali).

| I<br>N<br>T<br>E<br>R<br>N<br>A<br>L<br><br>O<br>R<br>I<br>G<br>I<br>N<br>S | STRENGTHS                                                                                                              | WEAKNESSES                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <i>Economia post industriale e terziaria fondata sull'espansione dei grandi servizi</i>                                | <i>Aumento trasferimenti delle famiglie pisane nei Comuni adiacenti alla Città (Calci, San Giuliano, Vecchiano e Vicopisano)</i> |
|                                                                             | <i>Città "Hub Logistico" (Aeroporto Internazionale Galileo Galilei, Stazione Ferroviaria, Circuito d'acqua pisano)</i> | <i>Attività manifatturiera e produttiva limitata</i>                                                                             |
|                                                                             | <i>Forte politica di accoglienza</i>                                                                                   | <i>Congestione viabilità</i>                                                                                                     |
|                                                                             | <i>Presenza dell'Università, Scuole di Specializzazione e Centri di Ricerca</i>                                        | <i>Stato trasporto ferroviario e metropolitano di superficie</i>                                                                 |
|                                                                             | <i>Presenza strutture sanitarie di elevata specializzazione</i>                                                        | <i>Mancata integrazione trasporto pubblico extra-urbano con quello urbano</i>                                                    |
|                                                                             | <i>Settore turistico in espansione</i>                                                                                 | <i>Condizioni poco idonee del territorio per lo sfruttamento dell'eolico e dell'idroeolico</i>                                   |
|                                                                             | <i>Presenza di aree protette e parchi naturali</i>                                                                     | <i>Scarso utilizzo di sistemi informativi all'interno della PA e per servizi ai cittadini</i>                                    |
|                                                                             | <i>Presenza di beni artistici e culturali di rilevanza mondiale</i>                                                    | <i>Presenza di un tessuto industriale composto prevalentemente da PMI (SME)</i>                                                  |
|                                                                             | <i>Presenza sul territorio di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate</i>                                            |                                                                                                                                  |
|                                                                             | <i>Disponibilità di ampi spazi per insediamenti produttivi</i>                                                         |                                                                                                                                  |
|                                                                             | <i>Regolamento edilizia sostenibile</i>                                                                                |                                                                                                                                  |



| E<br>X<br>T<br>E<br>R<br>N<br>A<br>L<br><br>O<br>R<br>I<br>G<br>I<br>N<br>S | OPPORTUNITIES                                                                                                   | THREATS                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <i>Buone condizioni metereologiche e territoriali per lo sfruttamento dell'energia solare e della geotermia</i> | <i>Bilancio demografico negativo</i>                                                         |
|                                                                             | <i>Presenza giacimento geotermico di acqua a 50° temperatura (Pisa Est)</i>                                     | <i>Crescita di competizione fra territori e globalizzazione delle filiere</i>                |
|                                                                             | <i>Presenza del più grande parco fotovoltaico toscano</i>                                                       | <i>Tessuto economico produttivo che non comporta una facile integrazione degli immigrati</i> |
|                                                                             | <i>Mercato energetico locale di grandi potenzialità</i>                                                         | <i>Scarsi strumenti di Governance dell'Area Pisana</i>                                       |
|                                                                             | <i>Forte attenzione all'energia rinnovabile da parte degli enti locali e del territorio</i>                     | <i>Crescita competitor nella ricerca, nel settore dell'energia e dell'ICT</i>                |
|                                                                             | <i>Presenza di rilevanti competenze tecnologiche imprenditoriali</i>                                            |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Buone potenzialità per i distretti industriali ad adottare impianti di cogenerazione</i>                     |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Sistema integrato Area Pisana (Calci, San Giuliano, Vecchiano e Vicopisano)</i>                              |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Presenza circuito d'acqua di grandi potenzialità</i>                                                         |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Potenziamento tramite People Mover della intermodalità aeroporto/ferrovia per il trasporto delle persone</i> |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Politica integrata ed intermodale della logistica merci</i>                                                  |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Sviluppo delle politiche di mobilità elettrica</i>                                                           |                                                                                              |
|                                                                             | <i>Attuazione del regolamento dell'edilizia sostenibile</i>                                                     |                                                                                              |





## **2. IL TERRITORIO DEL COMUNE DI PISA E IL CONTESTO NORMATIVO**



## 2.1 Inquadramento Territoriale



Area Pisana

### Dati Città di Pisa:

Superficie territoriale: 185,27 km<sup>2</sup>  
Superfici verdi esistenti: 135,05 km<sup>2</sup>  
Abitanti residenti: 88217 ab.

La città è inserita in un territorio densamente popolato e urbanizzato denominato "area pisana", che con i comuni vicini di Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano, arriva a contare circa 200.000 abitanti. Costituisce inoltre un vertice del cosiddetto "triangolo industriale" costituito dai comuni di Livorno, Pisa e Collesalveti la cui popolazione complessiva ammonta ad oltre 260.000 abitanti.

Il comune di Pisa è posto alla foce del fiume Arno e il suo territorio è parte di una vasta pianura alluvionale detta tradizionalmente "il piano di Pisa", che si estende tra i Monti Pisani, le Colline Livornesi e il mare. Da un punto di vista altimetrico le quote degli argini dell'Arno risultano maggiori rispetto a quelle di tutto il territorio, a eccezione delle dune di Coltano, e vaste aree possiedono addirittura quote negative, cioè inferiori rispetto al livello del mare.

L'assetto attuale della pianura si è formato recentemente: la rapida erosione dei rilievi appenninici e il trasporto di un'elevata quantità di sedimenti per mezzo dell'Arno, del Serchio e dei suoi affluenti hanno permesso il riempimento di una depressione costiera e lo sviluppo di questa ampia zona di pianura.



Il sistema ambientale in cui è inserito il territorio del comune di Pisa può considerarsi articolato in quattro principali sottosistemi: la zona d'insediamento fluviale, gli ambiti paleo-lagunari, la pianura e la fascia costiera.

Il *sistema di insediamento fluviale* e il suo graduale consolidamento si sono verificati attraverso le divagazioni dell'Arno, dell'Auser, del Serchio, del Tubra, attraverso le loro esondazioni eccezionali e i lenti e costanti fenomeni di colmata.

Distinto sottosistema ambientale è quello *paleo-lagunare* che si estende sia a nord che a sud dell'Arno e occupa la parte della pianura di Pisa corrispondente alle aree di deposito alluvionale. Esso è caratterizzato da una morfologia mista, con ampie zone piatte poste a quote inferiori rispetto al livello del mare e con delle alture che un tempo costituivano delle isole individuabili nelle terre di Coltano, di Castagnolo, di Montacchiello e della Sterpaia.

Tre tipi di paesaggio agrario caratterizzano la *pianura*. Le zone più vicine alla città, dove sono situati i terreni più adatti alla coltivazione, appaiono intensamente coltivate in unità molto frammentate. Nelle zone più lontane, invece, il paesaggio è ancora prettamente palustre, mentre le zone intermedie che formano due semicerchi intorno alla città, a nord tra Sterpaia, fossa Cuccia e il Pero e a sud tra Montacchiello, le Rene e Castagnolo, sono destinate a coltivazioni estensive e a vaste aree di prato-pascolo. Queste distinzioni sono correlate al fatto che queste aree occupano un territorio idraulicamente fragile e che sono parte delle grandi tenute di Coltano di Castagnolo e di San Rossore.

Infine, la morfologia della *fascia costiera* è legata all'azione del mare e alla variazione del suo livello che causa modificazioni della linea di costa. Questo permette la formazione di arenili durante il ritiro delle acque e la sommersione di alcuni territori durante il loro avanzamento.

Per quanto riguarda la *struttura insediativa pisana*, questa si compone di tre sistemi distinti e spazialmente separati:

- il sistema litoraneo;
- l'aggregato urbano;
- Ospedaletto (area produttiva)

Il *litorale* è suddiviso in due diversi ambiti di pianificazione: il territorio del parco e il territorio a esso esterno, pienamente soggetto alla pianificazione comunale. Una ampia porzione del litorale è compresa all'interno del territorio del parco. In quest'area sono anche presenti gli ambiti di maggiore trasformazione (la zona di recupero edilizio-urbanistico funzionale della Foce d'Arno; la zona di recupero Cosmopolitan - Pisorno a Tirrenia) e ambiti fortemente antropizzati come il sistema delle attrezzature per la balneazione, soggetta a recupero/riqualificazione, così come la zona di recupero delle attrezzature a servizio della nautica, in golena sinistra d'Arno. A Marina di Pisa, alla foce del fiume Arno, è in fase di realizzazione un porto turistico denominato "Boccadarno". Il progetto si inserisce nell'ambito di una trasformazione dell'area, che prevede una riqualificazione urbana di Marina di Pisa e il miglioramento dell'offerta turistica del litorale pisano. I territori esterni al parco sono quasi completamente compresi in sistemi insediativi.

Gli intensi processi di espansione urbana che hanno contrassegnato l'ultimo secolo, e in particolare i decenni Cinquanta-Settanta, hanno prodotto una *configurazione urbana* caratterizzata da:

- una consistente permanenza della città storica, racchiusa entro le mura, che a causa della loro demolizione parziale, formano un anello incompleto di circonvallazione



- la ferrovia tirrenica, disposta quasi tangenzialmente alla città storica, e la linea ferroviaria per Lucca, che ha fortemente condizionato la morfologia del quartiere periferico nord;
- gli sviluppi fuori dalle mura della città, diretti in primo luogo a ovest e a sud fino a raggiungere il tracciato ferroviario; successivamente estesi verso nord (quartiere di Porta a Lucca), e più recentemente a est del centro storico;
- i quartieri sviluppati oltre la ferrovia, a nord (Gagno), ovest (via Andrea Pisano) e sud (San Marco-San Giusto), caratterizzati da un'alta incidenza di abitazioni popolari;
- i quartieri di residenza pubblica, i Passi e il Cep, realizzati negli anni Cinquanta-Sesanta e che mantengono una loro separatezza sia per la discontinuità spaziale sia per quella morfologica e sociale;
- i veri e propri "paesi" nati a distanza di chilometri dalla città storica, sviluppati fino quasi a raggiungere la saldatura con l'aggregato urbano: Riglione-Oratoio e Putignano.

Il principale fenomeno di espansione urbana si è verificato negli ultimi 25 anni a est della città, con la creazione del quartiere di Cisanello. Fino alla fine degli anni 90', si è trattato di uno sviluppo sostanzialmente residenziale, con sporadiche presenze di servizi locali e l'insediamento di alcune funzioni commerciali e direzionali di interesse urbano. Oggi, in seguito alla costruzione del nuovo ospedale di Cisanello, dotato di un pronto soccorso tra i più grandi d'Europa e reparti di eccellenza, il quartiere ha visto un notevole incremento di insediamenti abitativi ed alberghieri oltre ad un potenziamento delle attività commerciali e terziarie.

La città, negli ultimi trent'anni, ha registrato un'espansione poli direzionale andando ad indebolire il disegno originario imperniato sul rapporto fra il centro storico e il nuovo quartiere di Cisanello (Pisanova).

L'aggregato urbano presenta comunque uno spostamento di peso verso est, contraddetto da contrappesi sia a nord (Porta a Lucca) che a sud (Porta a Mare a Putignano), con elementi satellitari come Riglione-Oratoio o i Passi, e protuberanze come il filamento della Vettola, che si protende per tre chilometri verso sud-ovest.

Per quanto riguarda la distribuzione nel territorio urbano delle funzioni di servizio pubbliche e private, la sanità risulta concentrata in due poli, quello storico di Santa Chiara, al limite occidentale del centro storico e adiacente all'area monumentale del Duomo, e il polo di sviluppo di Cisanello, all'estremo limite orientale del corpo urbano, sorto intorno al nucleo del vecchio sanatorio.

L'università è costituita da tre diverse istituzioni, (Università di Pisa, Scuola Normale, Scuola Superiore Sant'Anna) ed è organizzata in poli distribuiti dalla prima periferia ovest alla prima periferia est, a nord dell'Arno, con la massima concentrazione nel centro storico, comparto Santa Maria - piazza dei Cavalieri.

Nel pieno centro urbano sono tuttora presenti sedi di aziende di pubblici come l'azienda dei trasporti pubblici, quella del gas, quella dell'igiene urbana.

Nelle residue periferie le funzioni di servizio negli ultimi 20 anni hanno registrato una forte crescita con la presenza di negozi di quartiere e studi professionali.

Nella periferia sud-ovest (Porta a Mare) permane la concentrazione industriale imperniata sulla St. Gobain, con alcuni fenomeni di dismissione.



Inoltre con il Piano Integrato di Sviluppo Urbano Sostenibile (PIUSS) verranno portati a compimento un insieme di progetti che letti nel loro insieme, in sinergia con altri importanti interventi strutturali già in cantiere, ridisegnano la città futura, pensata per rispondere alle richieste di una società più moderna e complessa.

Infine a sud-est della città si è sviluppata l'area specializzata di *Ospedaletto*, che vede l'insediamento di attività piccolo-industriali, artigianali e commerciali (i concessionari auto).

## 2.2 Inquadramento meteo climatico ambientale

### 2.2.1 I caratteri ambientali

**ACQUA:** Di seguito sono riportati i dati relativi al sistema ambientale Acqua estratti dal *Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa*

#### - Qualità biologica dei corsi d'acqua superficiali (S)

##### Indicatore

| INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - IBE - INDICE BIOTICO ESTESO |                            |                       |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| Valore                                                                   | Classe di qualità/ livello | Giudizio              | Colori relativi alle classi di qualità |
| ≥ 10                                                                     | I                          | Non inquinato         |                                        |
| 8 - 9                                                                    | II                         | Leggermente inquinato |                                        |
| 6 - 7                                                                    | III                        | Inquinato             |                                        |
| 4 - 5                                                                    | IV                         | Nettamente inquinato  |                                        |
| 0 - 3                                                                    | V                          | Fortemente inquinato  |                                        |

| QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - IBE |        |                 |        |        |      |        |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|--------|--------|------|--------|------|------|
| Stazioni                                                                                    | Indice | 2001            | 2002   | 2003   | 2004 | 2005   | 2006 | 2007 |
| Fucecchio (FI)                                                                              | IBE    | IV (5)          | IV (5) | IV (5) | (5)  | V - IV | IV   | IV   |
| Calcinaiia (PI)                                                                             | IBE    | IV (6/5)        | IV     | IV     | 3    | 5/4    | IV   | IV   |
| Pisa                                                                                        | IBE    | non applicabile |        |        |      |        |      |      |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT



- **Qualità chimico, fisica e microbiologica dei corsi d'acqua superficiali (S)**

**Indicatore**

| INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - LIM - INDICE DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI |                           |             |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------|
| Valore                                                                                         | Classe di qualità/livello | Giudizio    | Colori relativi alle classi di qualità |
| 560 - 480                                                                                      | I                         | Elevato     |                                        |
| 475 - 240                                                                                      | II                        | Buono       |                                        |
| 235 - 120                                                                                      | III                       | Sufficiente |                                        |
| 115 - 60                                                                                       | IV                        | Scadente    |                                        |
| <60                                                                                            | V                         | Pessimo     |                                        |

| QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - LIM |        |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Stazioni                                                                                    | Indice | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Fucecchio (FI)                                                                              | LIM    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Calcinaiia (PI)                                                                             | LIM    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Pisa                                                                                        | LIM    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- **Stato ecologico dei corsi d'acqua (S)**

**Indicatore**

| INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - SECA - STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA* |                           |             |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------|
| Valore                                                                                 | Classe di qualità/livello | Giudizio    | Colori relativi alle classi di qualità |
| IBE: ≥ 10 - LIM: 560 - 480                                                             | I                         | Elevato     |                                        |
| IBE: 8 - 9 - LIM: 475 - 240                                                            | II                        | Buono       |                                        |
| IBE: 6 - 7 - LIM: 235 - 120                                                            | III                       | Sufficiente |                                        |
| IBE: 4 - 5 - LIM: 115 - 60                                                             | IV                        | Scadente    |                                        |
| IBE: 1 - 3 - LIM: <60                                                                  | V                         | Pessimo     |                                        |

| QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - SECA |        |                 |        |        |      |        |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|--------|--------|------|--------|------|------|
| Stazioni                                                                                     | Indice | 2001            | 2002   | 2003   | 2004 | 2005   | 2006 | 2007 |
| Fucecchio (FI)                                                                               | IBE    | IV (5)          | IV (5) | IV (5) | 5    | V - IV | IV   | IV   |
|                                                                                              | LIM    | 4               | 3      | 4      | 3    | 3      | 3    | 3    |
|                                                                                              | SECA   | 4               | 4      | 4      | 4    | 5      | 4    | 4    |
| Calcinaiia (PI)                                                                              | IBE    | IV (6/5)        | IV     | IV     | 3    | 5/4    | IV   | IV   |
|                                                                                              | LIM    | 4               | 4      | 4      | 3    | 3      | 3    | 3    |
|                                                                                              | SECA   | 4               | 4      | 4      | 3    | 4      | 4    | 4    |
| Pisa (PI)                                                                                    | IBE    | non applicabile |        |        |      |        |      |      |
|                                                                                              | LIM    | 4               | 3      | 3      | 3    | 3      | 3    | 3    |
|                                                                                              | SECA*  |                 |        |        |      |        |      |      |

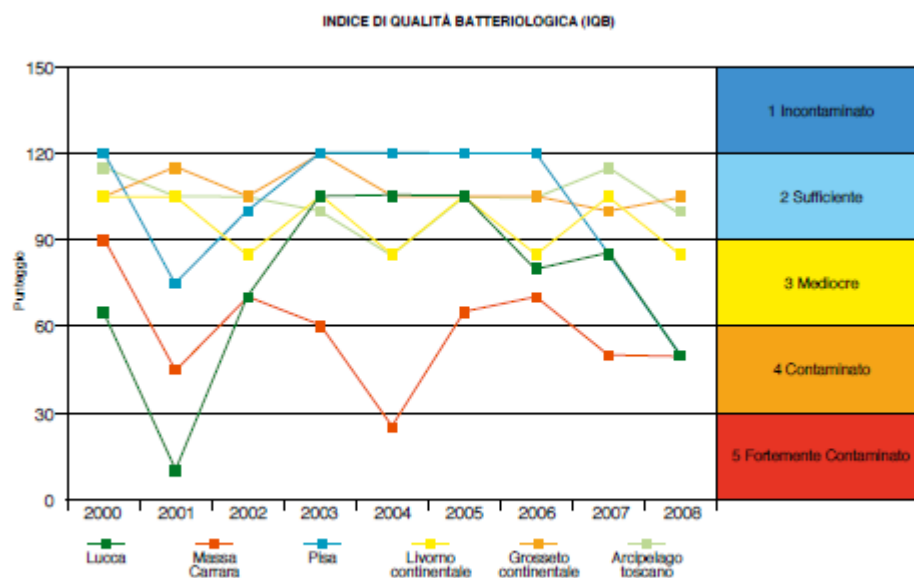
Fonte: Elaborazione su dati ARPAT



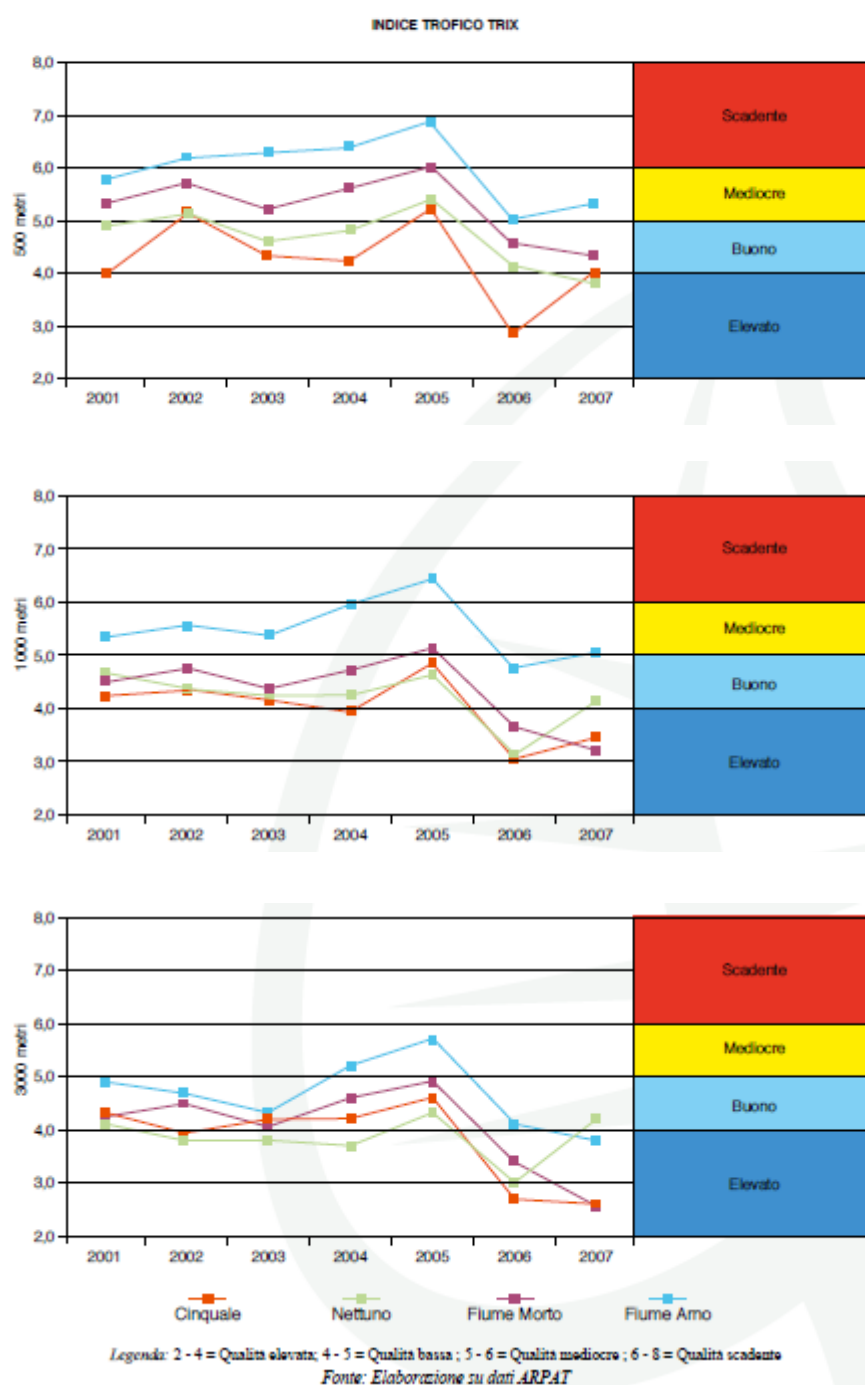
- **Qualità delle acque costiere (S)**

**Indicatore**

| INDICE DI QUALITÀ BATTERIOLOGICA |                   |                        |                                        |
|----------------------------------|-------------------|------------------------|----------------------------------------|
| Valore                           | Classe di qualità | Giudizio               | Colori relativi alle classi di qualità |
| 120 - 150                        | 1                 | Incontaminato          |                                        |
| 90 - 119                         | 2                 | Sufficiente            |                                        |
| 60 - 89                          | 3                 | Mediocre               |                                        |
| 30 - 59                          | 4                 | Contaminato            |                                        |
| 65 - 29                          | 5                 | Fortemente contaminato |                                        |



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT







- **Stato quantitativo delle acque sotterranee (S)**

**Indicatore**

| SQUAS - STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE |                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| A                                                  | Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo                         |  |
| B                                                  | Impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrastruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo |  |
| C                                                  | Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali                                                          |  |
| D                                                  | Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica                                                                           |  |

| SQUAS - STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE |        |                                                  |                                  |
|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| Località                                           | Indice | Stato di qualità per gli anni 2003 - 2004 - 2005 | Stato di qualità per l'anno 2006 |
| Zona Pisa                                          | SQUAS  | B                                                | B                                |
| Zona Bientina - Cerbaie                            | SQUAS  | C                                                | C                                |
| Zona Santa Croce                                   | SQUAS  | C                                                | C                                |
| Zona Lavaiano - Mortaiolo                          | SQUAS  | C                                                | C                                |
| Zona Valdinievole - Fucecchio                      | SQUAS  | B                                                | B                                |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- **Qualità Chimica delle acque sotterranee (S)**

**Indicatore**

| SCAS - STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE |                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1                                            | Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche                                                               |  |
| 2                                            | Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrodinamiche                                            |  |
| 3                                            | Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione                 |  |
| 4                                            | Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrodinamiche scadenti                                                                         |  |
| 0                                            | Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3 |  |



| SCAS - STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE |        |                                                     |                                     |
|----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Località                                     | Indice | Stato di qualità<br>per gli anni 2003 - 2004 - 2005 | Stato di qualità<br>per l'anno 2006 |
| Zona Pisa                                    | SCAS   | 0                                                   | 0                                   |
| Zona Bientina - Cerbaie                      | SCAS   | 4                                                   | 4                                   |
| Zona Santa Croce                             | SCAS   | 4                                                   | 4                                   |
| Zona Luvaiano - Mortaiolo                    | SCAS   | 4                                                   | 4                                   |
| Zona Valdinievole - Fucecchio                | SCAS   | 4                                                   | 4                                   |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- **Qualità ambientale delle acque sotterranee (S)**

**Indicatore**

| SAAS - STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE SOTTERRANEE |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Elevato                                                    | Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare                                                                                                 |  |
| Buono                                                      | Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa                                                                                                                                                                                 |  |
| Sufficiente                                                | Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitare il peggioramento                                                                                                     |  |
| Scadente                                                   | Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento                                                                                                                             |  |
| Particolare                                                | Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo |  |



| QUALITÀ AMBIENTALI DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI SIGNIFICATIVI DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA AI SENSI DELLA DGR 225/2003 |        |                                                  |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| Località                                                                                                                                 | Indice | Stato di qualità per gli anni 2003 - 2004 - 2005 | Stato di qualità per l'anno 2006 |
| Zona Pisa                                                                                                                                | SQUAS  | B                                                | B                                |
|                                                                                                                                          | SCAS   | 0                                                | 0                                |
|                                                                                                                                          | SAAS   | Particolare                                      | Particolare                      |
| Zona Bientina - Cerbaie                                                                                                                  | SQUAS  | C                                                | C                                |
|                                                                                                                                          | SCAS   | 4                                                | 4                                |
|                                                                                                                                          | SAAS   | Scadente                                         | Scadente                         |
| Zona Santa Croce                                                                                                                         | SQUAS  | C                                                | C                                |
|                                                                                                                                          | SCAS   | 4                                                | 4                                |
|                                                                                                                                          | SAAS   | Scadente                                         | Scadente                         |
| Zona Lussino - Mortaiolo                                                                                                                 | SQUAS  | C                                                | C                                |
|                                                                                                                                          | SCAS   | 4                                                | 4                                |
|                                                                                                                                          | SAAS   | Scadente                                         | Scadente                         |
| Zona Valdinievole - Fucecchio                                                                                                            | SQUAS  | B                                                | B                                |
|                                                                                                                                          | SCAS   | 4                                                | 4                                |
|                                                                                                                                          | SAAS   | Scadente                                         | Scadente                         |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- **Consumi idrici da acquedotto e caratteristiche della rete di distribuzione (P/R)**

#### Indicatori

| VOLUMI EROGATI NEL COMUNE DI PISA |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                   | Anno 2002  | Anno 2003  | Anno 2004  | Anno 2005  | Anno 2006  | Anno 2007  | Anno 2008  |
| Totale (mc)                       | 17.770.939 | 17.126.705 | 15.941.312 | 15.571.739 | 15.473.971 | 14.711.680 | 14.345.898 |
| Media (l/s)                       | 563,51     | 543,08     | 504,11     | 493,78     | 490,67     | 466,50     | 454,90     |

Fonte: ACQUE S.p.A. - per il 2008 sono disponibili i dati riferiti al periodo gennaio - giugno

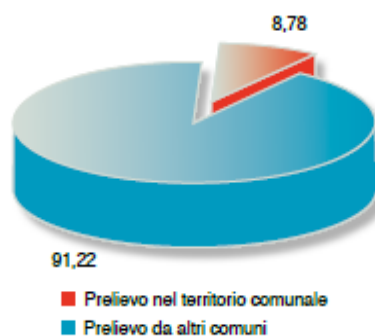
| ACQUEDOTTO DI PISA - CONSUMI ACQUEDOTTISTICI |                |                   |                       |
|----------------------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| Anno                                         | Fatturato (mc) | Utenti acquedotto | mc fatturati / utenti |
| Anno 2002                                    | 9.218.422      | 41.311            | 223,1                 |
| Anno 2003                                    | 9.950.727      | 44.626            | 223,0                 |
| Anno 2004                                    | 9.437.178      | 45.048            | 209,5                 |
| Anno 2005                                    | 9.333.643      | 45.205            | 206,5                 |
| Anno 2006                                    | 9.010.271      | 44.922            | 200,6                 |
| Anno 2007                                    | 8.720.390      | 44.862            | 194,4                 |
| Anno 2008                                    | 8.487.228      | 44.972            | 188,72                |

Fonte: ACQUE S.p.A.



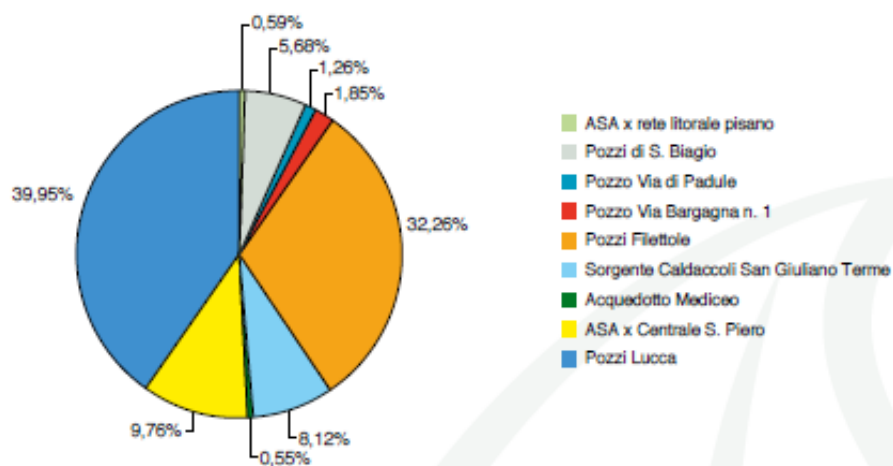
DIVISIONE ACQUEDOTTO - APPROVVIGIONAMENTO RETE IDRICA DI PISA - ORIGINE DELLA RISORSA IDRICA ANNO 2008:  
PERCENTUALE PER TERRITORIO COMUNALE

TOTALE IMMESSO IN INGRESSO ALLA RETE ANNO 2008 = 14.345.898 Mc



Fonte: ACQUE S.p.A.

METRICUBI PRELEVATI DAGLI IMPIANTI COMUNALI - ANNO 2008

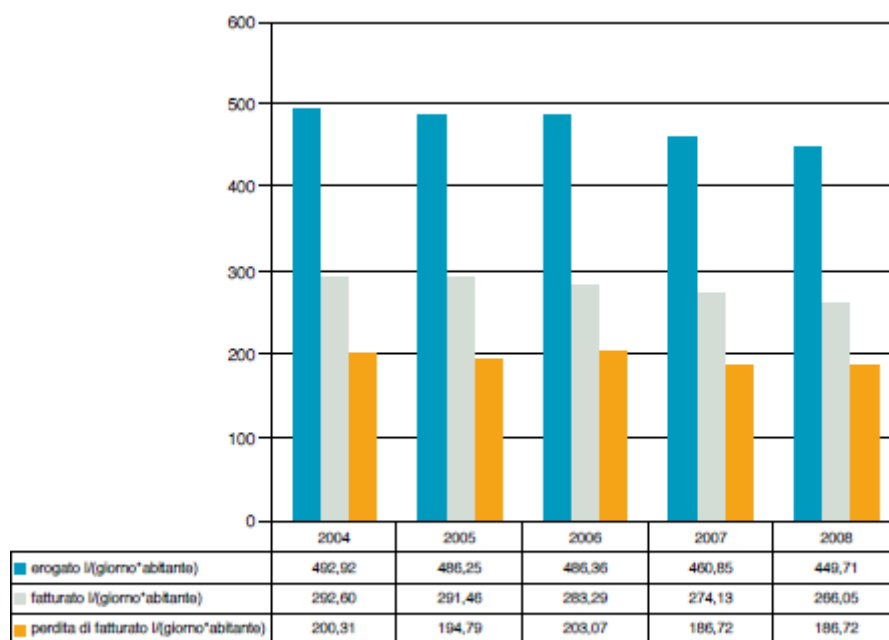


Fonte: ACQUE S.p.A.



| PORTATE EROGATE DAGLI IMPIANTI COMUNALI |             |           |         |         |         |                   |       |       |      |       |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|---------|---------|---------|-------------------|-------|-------|------|-------|
| DERIVAZIONE                             | totale (mc) |           |         |         |         | media annua (l/s) |       |       |      |       |
|                                         | 2004        | 2005      | 2006    | 2007    | 2008    | 2004              | 2005  | 2006  | 2007 | 2008  |
| Pozzo S. Biagio N.1                     | 292.842     | 226.087   | 248.811 | 250.273 | 330.026 | 9,26              | 7,17  | 7,89  | 7,93 | 10,44 |
| Pozzo S. Biagio N.2                     | 265.108     | 219.507   | 226.009 | 187.403 | 142.725 | 9,02              | 6,96  | 7,17  | 5,94 | 4,51  |
| Pozzo S. Biagio N.3                     | 196.460     | 148.827   | 141.079 | 152.593 | 117.857 | 6,21              | 4,72  | 4,47  | 4,83 | 3,72  |
| Pozzo S. Biagio N.4                     | 213.789     | 252.512   | 272.667 | 314.745 | 224.034 | 6,76              | 8,01  | 8,64  | 9,98 | 7,08  |
| P. Campo sportivo                       | -           | -         | 0       | 0       | -       | -                 | -     | 0     | 0    | 0     |
| P. OSP Cisanello                        | 315.041     | 314.622   | 390.435 | 0       | -       | 9,96              | 9,98  | 12,38 | 0    | 0     |
| P. Via di Padule                        | 144.510     | 2.080.956 | 170.162 | 180.055 | 180.272 | 4,57              | 6,54  | 5,4   | 5,7  | 5,70  |
| P. Via Bargagna n.1                     | 405.472     | 484.384   | 311.858 | 281.789 | 265.075 | 12,82             | 15,36 | 9,89  | 8,93 | 8,30  |
| P. Via Bargagna n.2                     | -           | -         | -       | -       | -       | -                 | -     | -     | -    | 0     |

Fonte: ACQUE S.p.A.



Fonte: Elaborazioni su dati ACQUE S.p.A.



- **Qualità delle acque potabili (S)**

**Indicatori**

| CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008) |                 |                            |                            |                            |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Parametro                                                                                                | Unità di misura | Valore medio rilevato 2006 | Valore medio rilevato 2007 | Valore medio rilevato 2008 | valori di CMA DLgs 31/01 |
| Attività ione idrogeno                                                                                   | pH              | 7,34                       | 7,54                       | 7,42                       | 6,5 ≤ pH ≤ 9,5           |
| Conducibilità                                                                                            | μS/cm a 20°C    | 616                        | 587                        | 568                        | 2500                     |
| Torbidità                                                                                                | NTU             | 0,55                       | 0,42                       | 0,37                       | 1(*)                     |
| Fluoruri                                                                                                 | mg/L            | 0,2                        | 0,1                        | 0,1                        | 1,50                     |
| Cloruri                                                                                                  | mg/L            | 53,0                       | 55,2                       | 60,8                       | 250                      |
| Bromuri                                                                                                  | mg/L            | 0,17                       | 0,23                       | 0,18                       |                          |
| Nitrati                                                                                                  | mg/L            | 3,3                        | 3,0                        | 2,3                        | 50                       |
| Fosfati                                                                                                  | mg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      |                          |
| Solfati                                                                                                  | mg/L            | 70,1                       | 82,6                       | 67,3                       | 250                      |
| Carbonati                                                                                                | mg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      |                          |
| Bicarbonati                                                                                              | mg/L            | 233                        | 265                        | 287                        |                          |
| Alcalinità                                                                                               | mL/L            | 38,2                       | 43,5                       | 47,3                       |                          |
| Litio                                                                                                    | mg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      |                          |
| Sodio                                                                                                    | mg/L            | 47,5                       | 48,9                       | 59,0                       | 200                      |
| Potassio                                                                                                 | mg/L            | 1,8                        | 2,3                        | 2,3                        |                          |
| Calcio                                                                                                   | mg/L            | 79,0                       | 85,2                       | 72,0                       |                          |
| Magnesio                                                                                                 | mg/L            | 15,2                       | 19,7                       | 21,6                       |                          |

| CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008) |                 |                            |                            |                            |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Parametro                                                                                                | Unità di misura | Valore medio rilevato 2006 | Valore medio rilevato 2007 | Valore medio rilevato 2008 | valori di CMA DLgs 31/01 |
| Benzo(a)pirene                                                                                           | μg/L            | < 0,005                    | < 0,005                    | < 0,005                    | 0,01                     |
| Antiparassitari totali                                                                                   | μg/L            | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     | 0,10 (0,50)              |
| Temperatura                                                                                              | °C              | 19,26                      | 17,17                      | 17,20                      |                          |
| Residuo secco a 180 °C                                                                                   | mg/L            | 386                        | 422                        | 385                        |                          |
| Residuo secco calcolato                                                                                  | mg/L            | 374                        | 454                        | 434                        |                          |
| Carica batterica totale 22 °C                                                                            | n°/mL           | 5                          | 8                          | 6                          |                          |
| Carica batterica totale 37 °C                                                                            | n°/mL           | 6                          | 5                          | 5                          |                          |
| Batteri coliformi                                                                                        | n°/ 100 mL      | 0                          | 0                          | 0                          | 0                        |
| Coliformi fecali                                                                                         | n°/ 100 mL      | 0                          | 0                          | 0                          |                          |
| Escherichia Coli                                                                                         | n°/ 100 mL      | 0                          | 0                          | 0                          | 0                        |
| Enterococchi                                                                                             | n°/ 100 mL      | 0                          | 0                          | 0                          | 0                        |
| Pseudomonas aeruginosa                                                                                   | n°/ 250 mL      | 0                          | 0                          | 3                          |                          |
| Clostridi solfito riduttori                                                                              | n°/ 100 mL      | 0                          | 0                          | 0                          |                          |
| Cloro residuo                                                                                            | mg/L            | 0,12                       | 0,09                       | 0,09                       |                          |

(\*) Il limite per la torbidità vale in caso di trattamento di acque superficiali, per l'alluminio solo se usato come flocculante

Fonte: Acque S.p.A.



| CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008) |                 |                            |                            |                            |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Parametro                                                                                                | Unità di misura | Valore medio rilevato 2006 | Valore medio rilevato 2007 | Valore medio rilevato 2008 | valori di CMA DLgs 31/01 |
| Stronzio                                                                                                 | mg/L            | 0,40                       | 0,76                       | 0,52                       |                          |
| Durezza                                                                                                  | °F              | 26,0                       | 29,5                       | 26,9                       |                          |
| Ammonio                                                                                                  | mg/L            | < 0,05                     | < 0,05                     | < 0,05                     | 0,5                      |
| Nitriti                                                                                                  | mg/L            | < 0,05                     | < 0,05                     | < 0,05                     | 0,1                      |
| Calcolo NO3 - NO2                                                                                        | n°              | 0,09                       | 0,06                       | 0,05                       | 1                        |
| Ossidabilità                                                                                             | mg/L            | 3,46                       | 1,61                       | -                          | 5                        |
| Carbonio organico totale                                                                                 | mg/L            | -                          | < 0,1                      | < 0,1                      |                          |
| Silice                                                                                                   | mg/L            | 13,3                       | 10,6                       | 8,6                        |                          |
| Boro                                                                                                     | mg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      | 1,0                      |
| Ferro                                                                                                    | µg/L            | 69                         | 41                         | 58                         | 200                      |
| Manganese                                                                                                | µg/L            | 12                         | 10                         | 7                          | 50                       |
| 1,2 Dicloroetano                                                                                         | µg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      | 3,0                      |
| C2Cl4 + CHCl=Cl2                                                                                         | µg/L            | 0,1                        | 0,1                        | 0,2                        | 10,0                     |
| Altri solventi alogenati                                                                                 | µg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      |                          |
| Trihalometani                                                                                            | µg/L            | 6,2                        | 5,7                        | 8,4                        | 30,0                     |
| Benzene                                                                                                  | µg/L            | < 0,1                      | < 0,1                      | < 0,1                      | 1,0                      |
| Alluminio                                                                                                | µg/L            | 23                         | 18                         | 30                         | 200(*)                   |
| Cadmio                                                                                                   | µg/L            | < 0,5                      | < 0,5                      | < 0,5                      | 5                        |
| Cromo                                                                                                    | µg/L            | 3                          | 2                          | 3                          | 50                       |
| Piombo                                                                                                   | µg/L            | < 3                        | < 3                        | < 3                        | 25                       |
| Nichel                                                                                                   | µg/L            | < 5                        | < 5                        | < 5                        | 20                       |
| Rame                                                                                                     | mg/L            | 0,005                      | 0,012                      | 0,004                      | 1                        |
| Bario                                                                                                    | µg/L            | 34                         | 40                         | 32                         |                          |
| Zinco                                                                                                    | µg/L            | 44                         | 121                        | 32                         |                          |
| Mercurio                                                                                                 | µg/L            | < 0,5                      | < 0,5                      | < 0,5                      | 1                        |
| Arsenico                                                                                                 | µg/L            | < 3                        | < 3                        | < 3                        | 10                       |
| IPA                                                                                                      | µg/L            | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     | 0,10                     |



- **Depurazione acque reflue (R)**

**Indicatori**

| IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA                 |            |            |           |         |                |          |               |
|-------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------|----------------|----------|---------------|
| Anno 2006                                       | San Jacopo | La Fontina | Pisa Sud  | Oratoio | Marina di Pisa | Tirrenia | Montacchiello |
| Anno 2007                                       |            |            |           |         |                |          |               |
| Anno 2008                                       |            |            |           |         |                |          |               |
| Liquami trattati (mc/anno)                      | 2.788.881  | 2.208.245  | 355.977   | 826.040 | 299.320        | 620.353  | 11.872        |
|                                                 | 2.839.642  | 2.007.664  | 353.756   | 729.800 | 281.068        | 623.423  | 12.190        |
|                                                 | 2.971.914  | 2.265.561  | 1.041.020 | 785.483 | 299.621        | 794.939  | 11.866        |
| liquami trattati (mc/giorno)                    | 7.654      | 6.071      | 980       | 2.268   | 822            | 1.697    | 33            |
|                                                 | 7.780      | 5.500      | 969       | 1.999   | 770            | 1.708    | 33            |
|                                                 | 8.142      | 6.207      | 2.852     | 2.152   | 821            | 2.178    | 33            |
| Potenzialità di progetto (abitanti equivalenti) | 40.000     | 30.000     | 35.000    | 10.000  | 10.000         | 35.000   | 250           |

| IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA |            |            |          |           |                |          |               |
|---------------------------------|------------|------------|----------|-----------|----------------|----------|---------------|
| Anno 2006                       | San Jacopo | La Fontina | Pisa Sud | Oratoio   | Marina di Pisa | Tirrenia | Montacchiello |
| Anno 2007                       |            |            |          |           |                |          |               |
| Anno 2008                       |            |            |          |           |                |          |               |
| Abitanti equivalenti serviti    | 40.000     | 35.000     | 4.900    | 10.000    | 4.000          | 8.500    | 250           |
| Fanghi disidratati (kg)         | 3.800.380  | 0          | 43.090   | 0         | 0              | 374.080  | 0             |
|                                 | 4.724.210  | 0          | 107.030  | 1.018.000 | 0              | 311.420  | 0             |
|                                 | 2.627.060  | 0          | 509.500  | 0         | 0              | 258.510  | 0             |
| Fanghi liquidi (kg)             | 180.000    | 8.930.000  | 28.000   | 877.000   | 0              | 294.000  | 0             |
|                                 | 142.000    | 7.616.000  | 43.000   | 1.018.000 | 49.000         | 111.000  | 50.000        |
|                                 | 28.000     | 6.208.000  | 0        | 1.091.000 | 12.000         | 150.000  | 0             |

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.





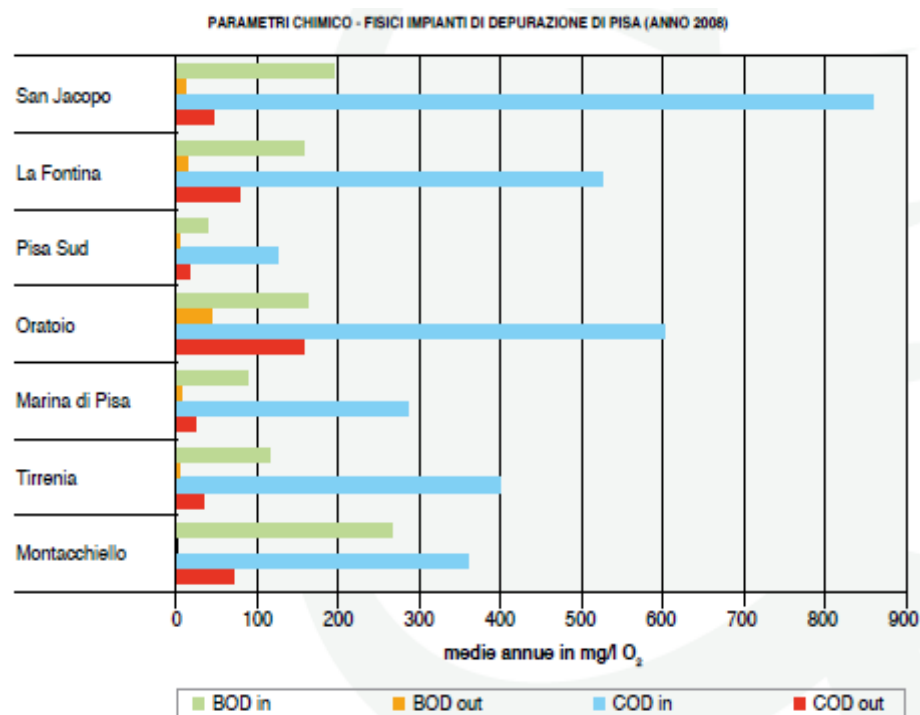
| IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA |          |            |            |          |         |                |          |               |
|---------------------------------|----------|------------|------------|----------|---------|----------------|----------|---------------|
| Anno 2006                       |          | San Jacopo | La Fontina | Pisa Sud | Oratoio | Marina di Pisa | Tirrenia | Montacchielli |
| Anno 2007                       |          |            |            |          |         |                |          |               |
| Anno 2008                       |          |            |            |          |         |                |          |               |
| BOD (kg/d)                      | Ingresso | 1.580      | 1.017      | 22       | 429     | 69             | 200      | 4,0           |
|                                 |          | 1.748      | 1.146      | 24       | 382     | 70             | 246      | 4,0           |
|                                 |          | 1.743      | 1.076      | 118      | 389     | 79             | 250      | 8,6           |
|                                 | Uscita   | 48         | 64         | 2        | 64      | 4              | 10       | 1,0           |
|                                 |          | 53         | 109        | 3        | 56      | 2              | 6        | 1,0           |
|                                 |          | 84         | 80         | 8        | 94      | 4              | 8        | 0,0           |
|                                 | Abb. %   | 96,9       | 93,8       | 89,1     | 85,1    | 93,8           | 94,9     | 88,2          |
|                                 |          | 97,0       | 90,5       | 87,5     | 85,8    | 97,2           | 97,4     | 86,1          |
|                                 |          | 95,2       | 92,6       | 93,2     | 75,7    | 94,8           | 96,8     | 100,0         |

| IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA |          |            |            |          |         |                |          |               |
|---------------------------------|----------|------------|------------|----------|---------|----------------|----------|---------------|
| Anno 2006                       |          | San Jacopo | La Fontina | Pisa Sud | Oratoio | Marina di Pisa | Tirrenia | Montacchiello |
| Anno 2007                       |          |            |            |          |         |                |          |               |
| Anno 2008                       |          |            |            |          |         |                |          |               |
| COD (kg/d)                      | Ingresso | 5.812      | 2.800      | 88       | 1.248   | 194            | 530      | 12,0          |
|                                 |          | 5.649      | 2.980      | 90       | 1.136   | 204            | 699      | 12,0          |
|                                 |          | 6.990      | 3.263      | 355      | 1.296   | 235            | 867      | 223,9         |
|                                 | Uscita   | 256        | 372        | 21       | 300     | 17             | 48       | 2,0           |
|                                 |          | 268        | 985        | 18       | 321     | 17             | 47       | 4,0           |
|                                 |          | 364        | 490        | 46       | 337     | 20             | 70       | 2,3           |
|                                 | Abb. %   | 96,0       | 86,7       | 75,9     | 75,9    | 91,3           | 90,9     | 87,2          |
|                                 |          | 95,3       | 66,7       | 79,4     | 71,7    | 91,9           | 93,3     | 66,3          |
|                                 |          | 94,8       | 85,0       | 87,0     | 74,0    | 91,7           | 91,9     | 99,0          |
| SST (kg/d)                      | Ingresso | 3.223      | 1.203      | 27       | 509     | 45             | 244      | 9,0           |
|                                 |          | 3.475      | 1.175      | 34       | 480     | 58             | 290      | 8,0           |
|                                 |          | 6.349      | 1.551      | 151      | 540     | 83             | 382      | 119,1         |
|                                 | Uscita   | 133        | 183        | 13       | 138     | 8              | 21       | 0,7           |
|                                 |          | 154        | 676        | 15       | 177     | 11             | 23       | 2,2           |
|                                 |          | 225        | 241        | 24       | 148     | 8              | 30       | 1,6           |
|                                 | Abb. %   | 95,9       | 84,8       | 50,8     | 73,0    | 82,4           | 91,4     | 92,1          |
|                                 |          | 95,6       | 42,5       | 55,8     | 63,2    | 80,5           | 92,0     | 72,5          |
|                                 |          | 96,5       | 84,5       | 84,3     | 72,5    | 90,8           | 92,1     | 98,7          |
| P totale (kg/d)                 | Ingresso | 85,0       | 38,7       | 2,5      | 16,5    | 4,9            | 8,7      | 0,2           |
|                                 |          | 81,5       | 40,0       | 3,2      | 14,1    | 4,5            | 10,4     | 0,2           |
|                                 |          | 94,4       | 39,3       | 8,9      | 14,0    | 4,6            | 12,4     | 0,0           |
|                                 | Uscita   | 20,7       | 12,0       | 2,0      | 5,9     | 3,5            | 4,1      | 0,1           |
|                                 |          | 20,3       | 22,4       | 2,1      | 6,1     | 3,4            | 3,8      | 0,2           |
|                                 |          | 24,9       | 12,2       | 8,4      | 6,3     | 4,0            | 7,0      | 0,0           |
|                                 | Abb. %   | 75,7       | 69,0       | 20,5     | 64,3    | 29,5           | 53,3     | 29,6          |
|                                 |          | 75,1       | 44,0       | 35,6     | 56,6    | 25,2           | 63,5     | 15,0          |
|                                 |          | 73,6       | 84,5       | 5,3      | 55,0    | 12,4           | 43,8     | 0,0           |



| IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA     |          |            |            |          |         |                |          |               |
|-------------------------------------|----------|------------|------------|----------|---------|----------------|----------|---------------|
| Anno 2006                           |          | San Jacopo | La Fontina | Pisa Sud | Oratoio | Marina di Pisa | Tirrenia | Montacchiello |
| Anno 2007                           |          |            |            |          |         |                |          |               |
| Anno 2008                           |          |            |            |          |         |                |          |               |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (kg/d) | Ingresso | 389,3      | 341,5      | 24,7     | 145,7   | 43,5           | 68,4     | 2,0           |
|                                     |          | 389,9      | 345,0      | 28,5     | 128,8   | 43,7           | 84,8     | 1,8           |
|                                     |          | 363,3      | 351,9      | 87,5     | 121,6   | 41,8           | 84,8     | 0,1           |
|                                     | Uscita   | 34,6       | 128,6      | 0,4      | 82,5    | 0,9            | 4,4      | 0,9           |
|                                     |          | 24,3       | 166,0      | 1,1      | 54,9    | 1,7            | 2,6      | 1,7           |
|                                     |          | 28,6       | 152,2      | 1,4      | 75,5    | 1,3            | 4,4      | 0,0           |
|                                     | Abb. %   | 91,1       | 62,4       | 98,5     | 43,4    | 98,0           | 93,5     | 57,4          |
|                                     |          | 93,8       | 51,9       | 96,3     | 57,4    | 96,0           | 97,0     | 5,7           |
|                                     |          | 92,1       | 56,8       | 98,3     | 37,9    | 96,8           | 94,8     | 100,0         |

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.



Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.



- **Bilancio depurativo (R)**

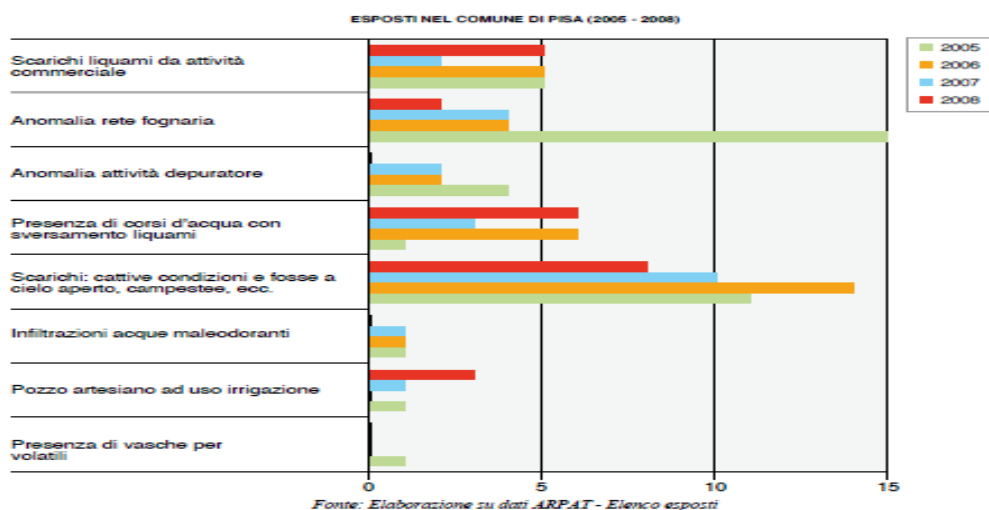
**Indicatori**

| N°                                                 | COMUNE | IMPIANTO       | INDIRIZZO                             | AE PROGETTO | STIMA AE SERVITI |
|----------------------------------------------------|--------|----------------|---------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                  | PISA   | San Jacopo     | Via San Jacopo, Pisa                  | 40.000      | 40.000           |
| 2                                                  | PISA   | La Fontina     | Via Pindemonte Pisa                   | 30.000      | 35.000           |
| 3                                                  | PISA   | Pisa Sud       | Via Aurelia Sud, Pisa                 | 35.000      | 4.900            |
| 4                                                  | PISA   | Oratoio        | Via Maggiore di Oratoio, Loc. Oratoio | 10.000      | 10.000           |
| 5                                                  | PISA   | Marina di Pisa | Via Vivaldi, Marina Di Pisa           | 10.000      | 4.000            |
| 6                                                  | PISA   | Tirrenia       | Vione Vannini, Tirrenia               | 35.000      | 8.500            |
| 7                                                  | PISA   | Montacchiello  | Montacchiello, Loc. Ospedaletto       | 250         | 250              |
| TOTALE AE PROGETTO E AE SERVITI NEL COMUNE DI PISA |        |                |                                       | 180.250     | 102.650          |

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.

- **Esposti 2005 – 2008**

**Esposti pervenuti ad Arpat nel periodo 2005 - 2008**





**ARIA:** Di seguito sono riportati i dati relativi al sistema ambientale Aria estratti dal *Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa*

**- Riepilogo Limiti Normativi**

Si riportano le tabelle dei limiti normativi riprese dal documento ARPAT "Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Pisa – anno 2008"

MONOSSIDO DI CARBONIO  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02)

|                                                           | PERIODO DI MEDIAZIONE              | VALORE LIMITE | DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| Valore limite orario per la protezione della salute umana | Media massima giornaliera su 8 ore | 10 mg/mc      | 1.01.2005                                              |

MATERIALE PARTICOLATO PM10  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI - DM 60/02)

|                                                              | PERIODO DI MEDIAZIONE | VALORE LIMITE                                                 | DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | 24 ore                | 50 µg/mc PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile | 1.01.2005                                              |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana   | Anno civile           | 40 µg/mc PM10                                                 | 1.01.2005                                              |

OSSIDI DI AZOTO  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI, PUNTO A ALLEGATO XII ED ALLEGATO XIII DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02)

|                                                            | PERIODO DI MEDIAZIONE                           | VALORE LIMITE                                                               | DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Valore limite orario per la protezione della salute umana  | 1 ora                                           | 200 µg/mc NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per l'anno civile | 1.01.2010                                              |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana | Anno civile                                     | 40 µg/mc NO <sub>2</sub>                                                    | 1.01.2010                                              |
| Valore limite annuale per la protezione della vegetazione  | Anno civile                                     | 30 µg/mc NO <sub>2</sub>                                                    | 1.01.2010                                              |
| Soglia di allarme                                          | Anno civile<br>Superamento di 3 ore consecutive | 400 µg/mc NO <sub>2</sub>                                                   | 1.01.2010                                              |

BENZENE  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI - DM 60/02)

|                                                    | PERIODO DI MEDIAZIONE | VALORE LIMITE | DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO |
|----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| Valore limite per la protezione della salute umana | Anno civile           | 5 µg/mc       | 1.01.2010                                              |



**BIOSSIDO DI ZOLFO**  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI, PUNTO A ALLEGATO XII ED ALLEGATO XIII DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02)

|                                                              | PERIODO DI MEDIAZIONE                           | VALORE LIMITE                                               | DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Valore limite orario per la protezione della salute umana    | 1 ora                                           | 350 µg/mc da non superare più di 24 volte per l'anno civile | 1.01.2005                                              |
| Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | 24 ore                                          | 125 µg/mc da non superare più di 3 volte per l'anno civile  | 1.01.2005                                              |
| Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi     | Anno civile e inverno (1° ottobre - 31 marzo)   | 20 µg/mc                                                    | 19.07.2001                                             |
| Soglia di allarme                                            | Anno civile<br>Superamento di 3 ore consecutive | 500 µg/mc                                                   | 1.01.2010                                              |

**OZONO**  
NORMATIVA E LIMITI (PUNTI B,C ALLEGATO VII E PUNTO B XII DIRETTIVA 2008/50/CE - D.LGS 183/04)

|                                                                | PERIODO DI MEDIAZIONE                                             | VALORE DI RIFERIMENTO                                                           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Soglia di informazione                                         | Media massima oraria                                              | 180 µg/mc                                                                       |
| Soglia di allarme                                              | Media massima oraria                                              | 240 µg/mc                                                                       |
| Valore bersaglio per la protezione della salute umana          | Media su 8 ore massima giornaliera                                | 120 µg/mc da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni |
| Valore bersaglio per la protezione della vegetazione           | AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 18.000 µg/mc come media su 5 anni                                               |
| Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana | Media su 8 ore massima giornaliera                                | 120 µg/mc                                                                       |
| Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione  | AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 6.000 µg/mc                                                                     |
| Beni materiali                                                 | Media annuale                                                     | 40 µg/mc                                                                        |

- **Reti di monitoraggio della qualità dell'aria (R)**

**Indicatori**

| STAZIONI Fisse di MISURA NEL COMUNE DI PISA - ANNO 2008 |      |                       |                       |                                  |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| - NOME -<br>ubicazione                                  | RETE | Tipo zona             | Tipo stazione         | Appartenenza alla rete regionale |
|                                                         |      | decisione 2001/752/CE | decisione 2001/752/CE |                                  |
| - FAZIO -<br>Via Conte Fazio                            | PUB  | urbana                | traffico              | -                                |
| - PASSI -<br>Piazza I. Nievo                            | PUB  | urbana                | fondo                 | O <sub>3</sub>                   |
| - BORGHETTO -<br>Piazza del Rosso                       | PUB  | urbana                | traffico              | PM10                             |
| - ORATOIO -<br>Loc. Oratoio                             | PUB  | periferica            | industriale           | PM10                             |

Fonte: ARPAT

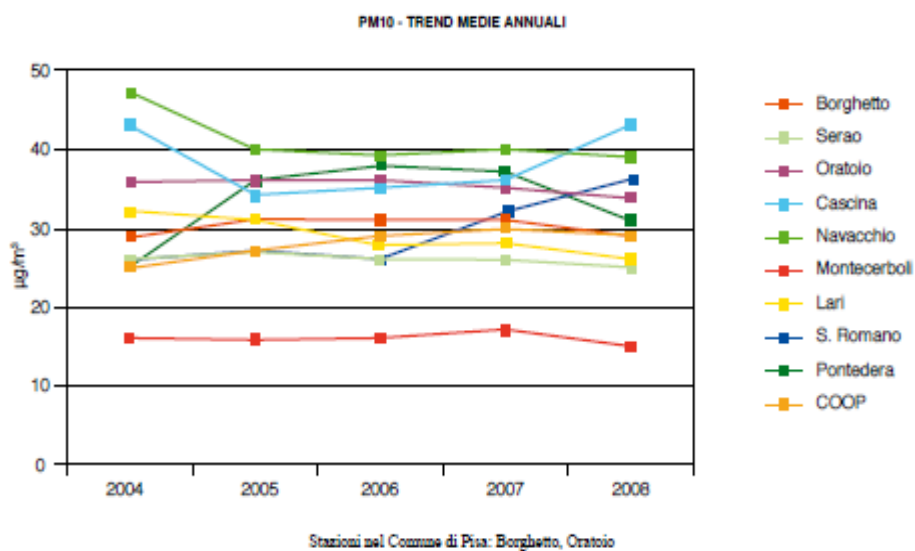


| STAZIONI FISSE E INQUINANTI MONITORATI - ANNO 2008 |    |     |                |     |      |
|----------------------------------------------------|----|-----|----------------|-----|------|
| Stazione                                           | CO | NOx | O <sub>3</sub> | BTX | PM10 |
| FAZIO                                              | si | si  | no             | no  | no   |
| PASSI                                              | no | si  | si             | no  | no   |
| BORGHETTO                                          | si | si  | no             | si  | si   |
| ORATOIO                                            | no | si  | no             | no  | si   |

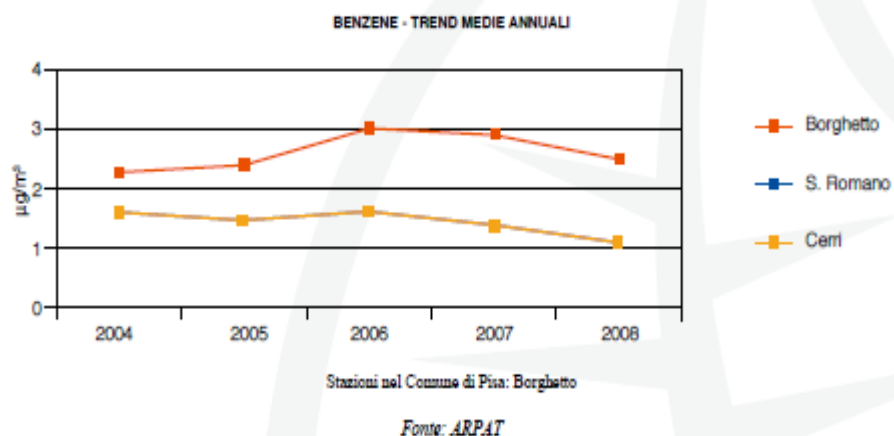
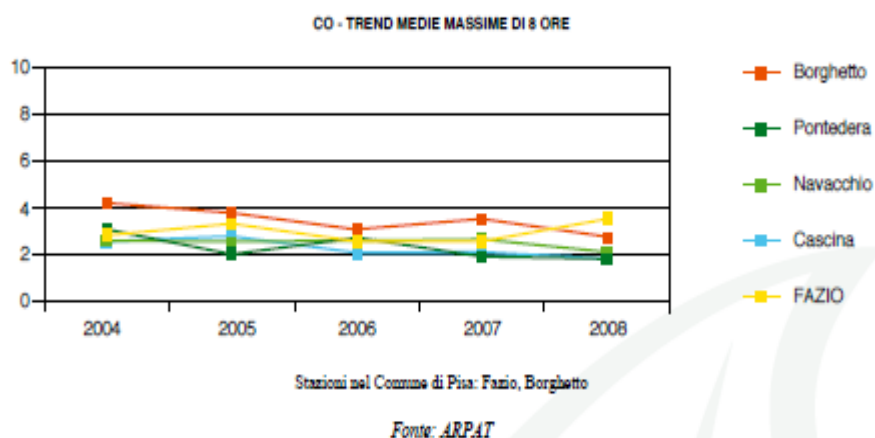
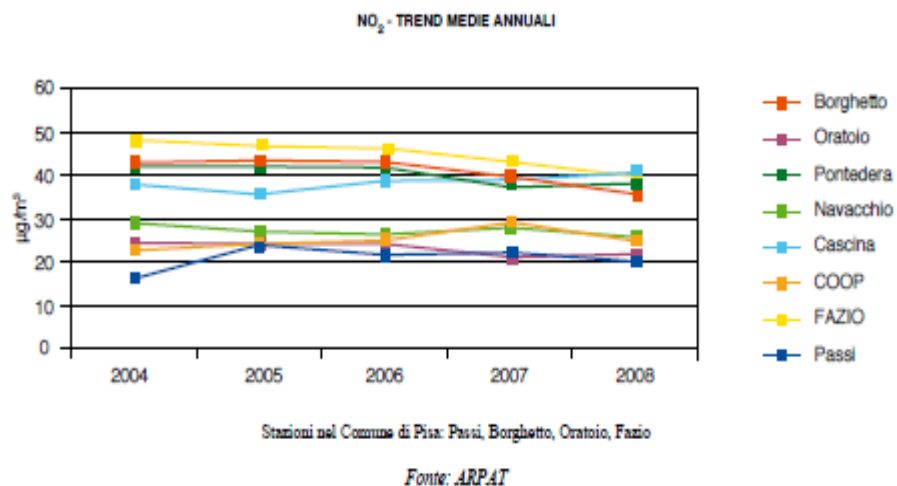
Fonte: ARPAT

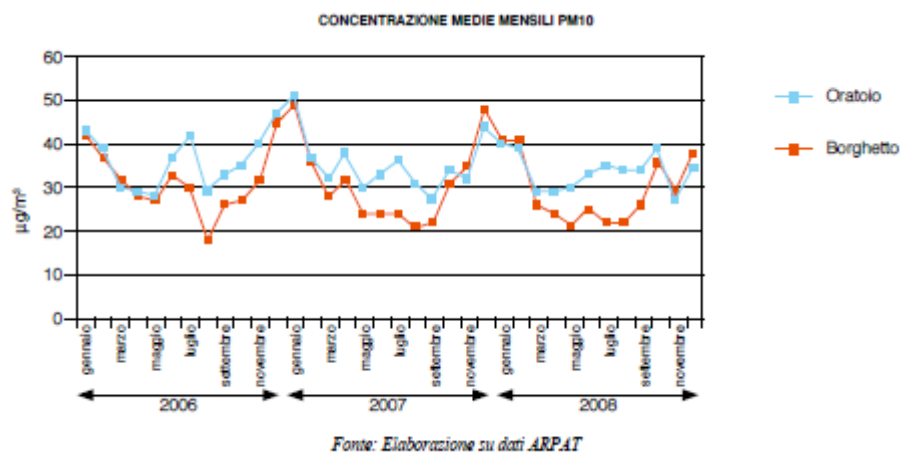
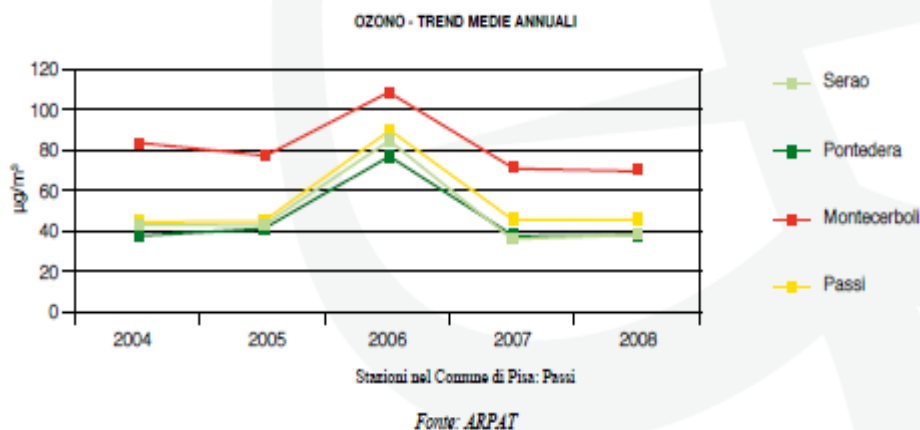
- Concentrazioni medie annue e superamento dei valori limite degli inquinanti atmosferici

#### Indicatori



Fonte: ARPAT





| CO        | N° Medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/ mc |      |      | VALORE LIMITE<br>10 mg/mc<br>in vigore dal<br>01.01.2005 |
|-----------|---------------------------------------------------|------|------|----------------------------------------------------------|
| ANNO      | 2006                                              | 2007 | 2008 |                                                          |
| Borghetto | 0                                                 | 0    | 0    |                                                          |
| Fazio     | 0                                                 | 0    | 0    |                                                          |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT



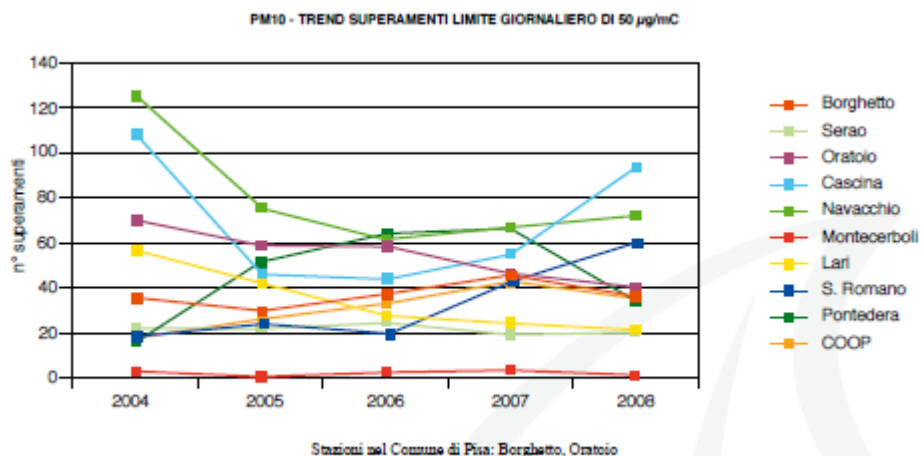


| NO <sub>2</sub> | N° Medie orarie > 200 µg/mc |      |      | VALORE LIMITE<br>18<br>in vigore dal<br>01.01.2010 |
|-----------------|-----------------------------|------|------|----------------------------------------------------|
| ANNO            | 2006                        | 2007 | 2008 |                                                    |
| Borghetto       | 0                           | 0    | 0    |                                                    |
| Fazio           | 0                           | 0    | 0    |                                                    |
| Oratoio         | 0                           | 0    | 0    |                                                    |
| Passi           | 0                           | 0    | 0    |                                                    |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

| PM10      | N° Medie giornaliere > 50 mg/ mc |      |      | VALORE LIMITE<br>35<br>in vigore dal<br>01.01.2005 |
|-----------|----------------------------------|------|------|----------------------------------------------------|
| ANNO      | 2006                             | 2007 | 2008 |                                                    |
| Borghetto | 31                               | 45   | 36   |                                                    |
| Oratoio   | 36                               | 46   | 40   |                                                    |
|           |                                  |      |      |                                                    |

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

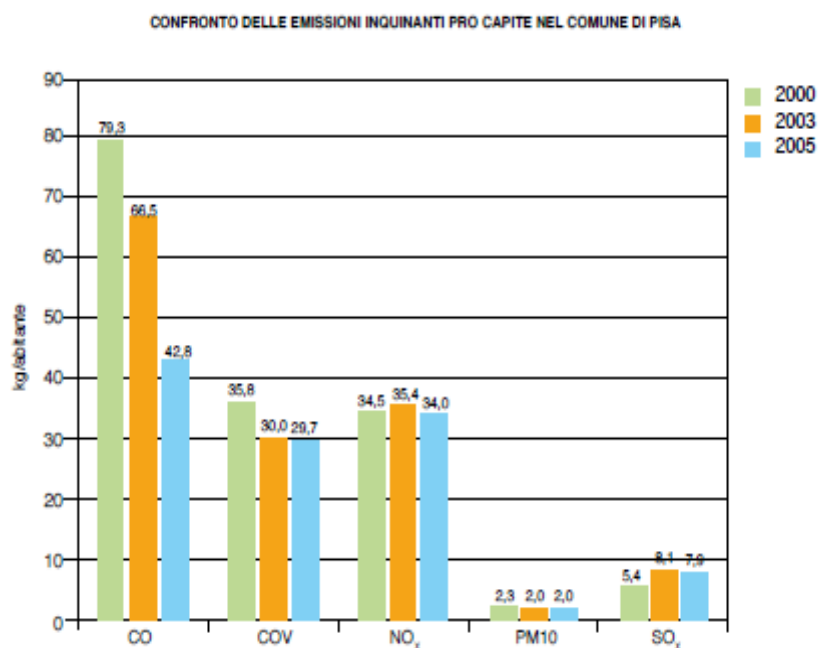


Fonte: ARPAT

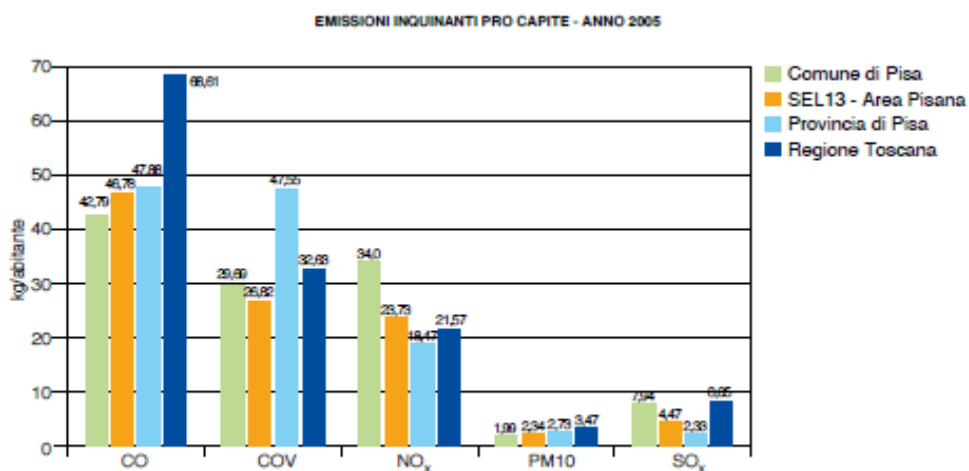


- **Emissioni in atmosfera (P)**

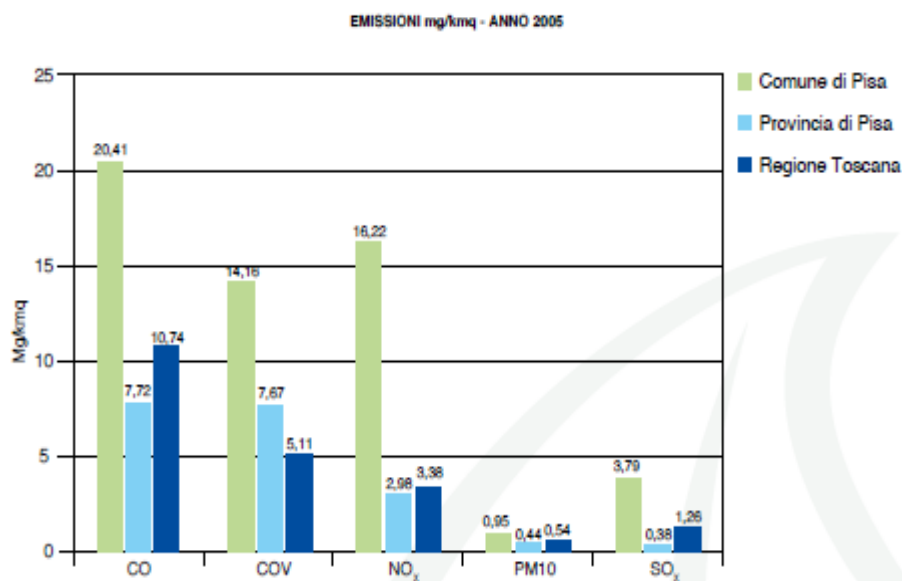
**Indicatori**



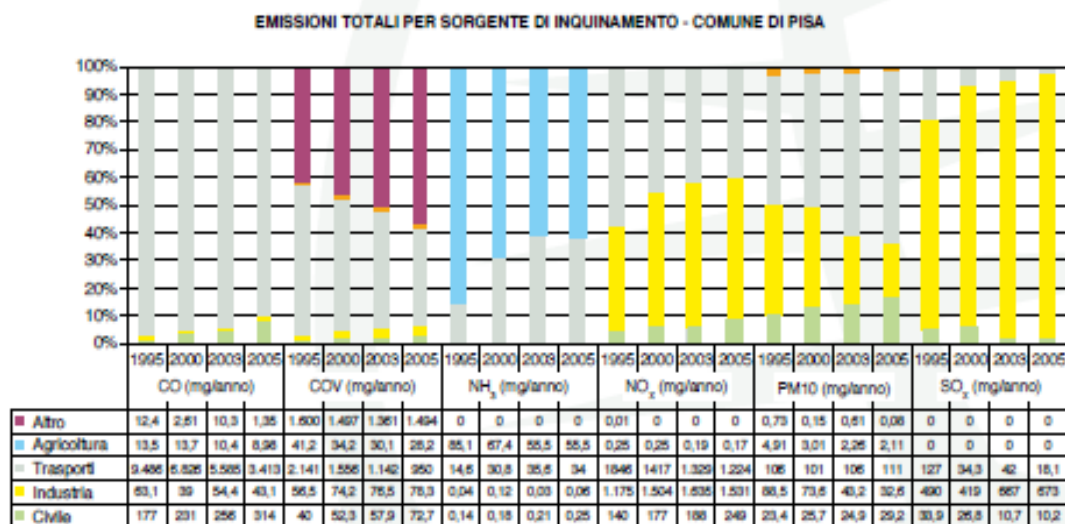
Fonte: Elaborazione su dati *Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)*



Fonte: Elaborazione su dati *Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)*



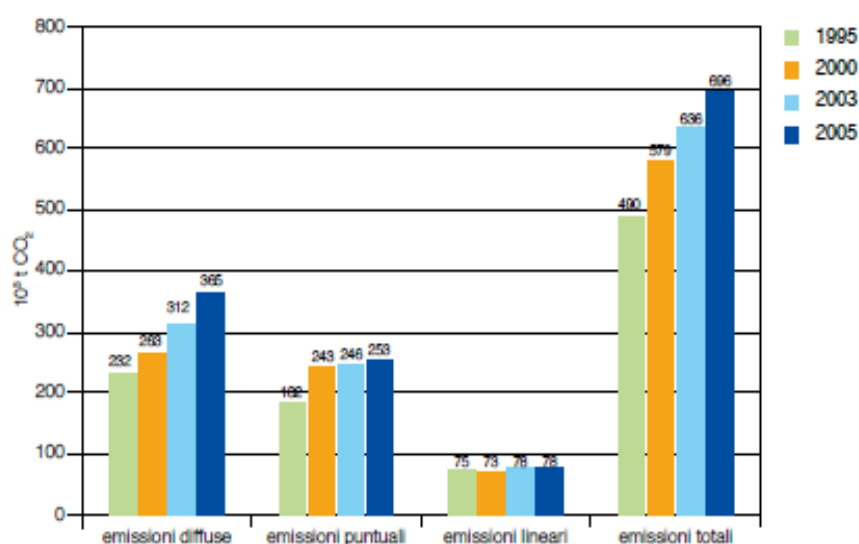
Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE). 1 Mg = 1t



Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE). 1 Mg = 1t

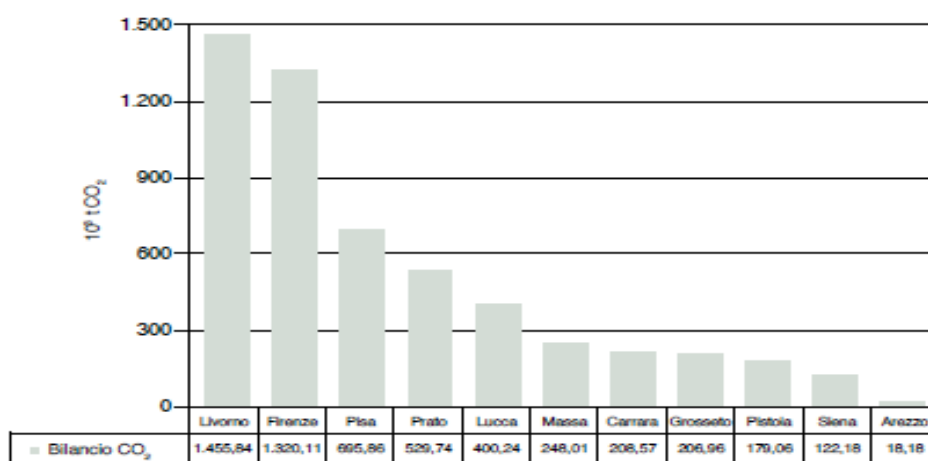


EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati *Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)*

BILANCIO CO<sub>2</sub> COMUNALE PER I CAPOLUOGHI DI PROVINCIA IN TOSCANA (2005)



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio Kyoto - [www.osservatoriokyoto.it](http://www.osservatoriokyoto.it)



- **Provvedimenti sul traffico (Azioni che vanno ad integrarsi con le azioni previste dal SEAP)**

- **Accordo con la Regione Toscana:** Il Comune di Pisa ha sottoscritto il 10 Maggio 2007 un accordo con la Regione Toscana il cui obiettivo è quello di ridurre, in particolare, i livelli di concentrazione dei PM10 nelle aree urbane in modo da raggiungere il rispetto dei valori limite di tale sostanza inquinante previsti dal D.M n. 60/02.
- **Limitazione di accesso al centro urbano:** Il Comune di Pisa ha disposto la limitazione dell'accesso al centro urbano degli autoveicoli più inquinanti (circa il 70% del territorio comunale).
- **Domeniche ecologiche:** Il Comune di Pisa sta adottando una serie di iniziative per migliorare la qualità dell'aria cittadina attraverso Piani d'Azione Comunale per il risanamento e il mantenimento della qualità dell'aria ambiente.
- **Incentivi GPL e Metano:** Sono stati stanziati dalla Regione Toscana una serie di incentivi per l'acquisto di ciclomotori, auto bifuel e veicoli merci, nonché per la trasformazione di auto a metano o GPL con lo scopo di favorire la sostituzione dei veicoli inquinanti.

| ECOINCENTIVI |                                         |                                                                                                                                                        |
|--------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anno         | Importo stanziato dalla Regione Toscana | Tipologie di mezzi idonei ad ottenere l'ecoincentivo                                                                                                   |
| 2004         | € 178.358,00                            | Acquisto: veicoli a 2 ruote (ciclomotori, biciclette elettriche); auto bifuel (benzina e/o metano - benzina e/o gpl); veicoli merci (inferiore a 3,5t) |
| 2005         | € 178.358,00                            | Introduzione di incentivi per la trasformazione di veicoli da benzina a gpl e/o metano                                                                 |
| 2006         | € 169.041,00                            | Trasformazione di auto da EURO 0 e acquisto di veicoli bifuel e veicoli merci (previa rottamazione)                                                    |
| 2007         | € 102.500,00                            | Acquisto ciclomotori, auto bifuel e veicoli merci, trasformazioni (previa rottamazione)                                                                |
| 2008         | € 112.639,00                            | Acquisto ciclomotori elettrici e biciclette elettriche (previa rottamazione) e trasformazioni auto                                                     |

Fonte: Ufficio Qualità dell'Aria - Direzione Ambiente, Comune di Pisa

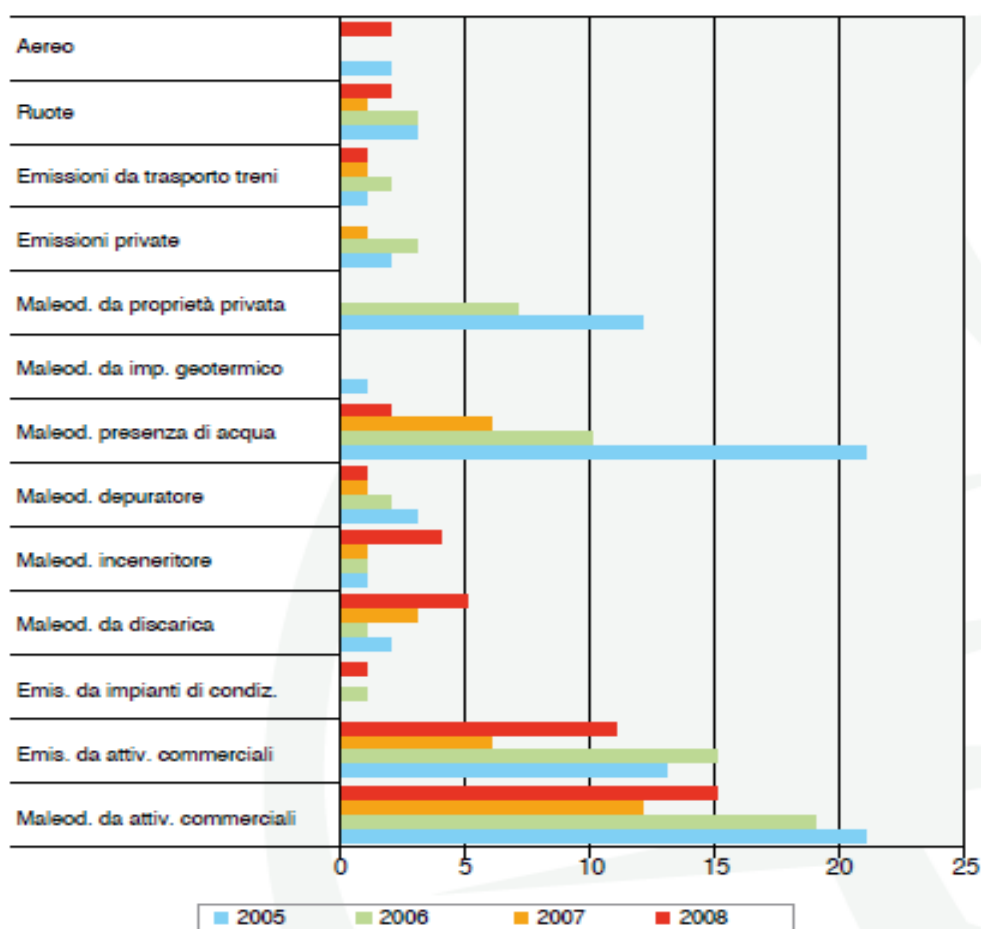
- **Mobility Manager:** Il comune di Pisa, essendo un'organizzazione con più di 800 dipendenti, ha nominato con Delibera Giunta Comunale n. 2 del 08 Gennaio 2007, il Mobility Manager. Il compito principale di questa figura è di ridurre l'uso del mezzo privato garantendo una riduzione del traffico cittadino con conseguente miglioramento della qualità dell'aria per partecipazione alla riduzione delle emissioni dovute al traffico veicolare.



- **Esposti 2005 – 2008**

*Esposti ARPAT nel periodo 2005 - 2008*

ESPOSTI INQUINAMENTO ATMOSFERICO NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti



**SUOLO E SOTTOSUOLO:** Di seguito sono riportati i dati relativi al sistema ambientale Suolo e sottosuolo estratti dal *Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa*

- **Siti da bonificare (P/R)**

**Indicatori**

RIEPILOGO PROCEDIMENTI DI BONIFICA AD INIZIATIVA PRIVATA CONCLUSI AI SENSI DI LEGGE - AGGIORNAMENTO AL 31/12/2008

|     | Località    | Normativa di attivazione procedura                                             | Attività              | Destinazione Urbanistica              | Stato di attuazione              | Data certificazione   | Esito certificato |                                                                            |
|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| C   | Pisa        | Distributore Carburante Kuwait Petroleum Italia S.p.A. 4128 via Bonanno - Pisa | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale e industriale | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 25.11.2005        | con limitazione d'uso                                                      |
| C   | S. Emeterio | Distributore carburanti ESSO Italiana S.r.l. n° 8442 Via Emilia                | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale               | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 05.09.2002        | esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso |
| C   | Pisa        | Distributore carburanti Tamoli S.p.A. n° 4756 Via Pietrasantina                | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso verde                     | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 20.05.2002        | esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso |
| A   | Putignano   | Ex Stabilimento Francesco Lavaggi & Figlio                                     | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso verde pubblico            | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 20.04.2005        | senza limitazioni d'uso                                                    |
| C   | Pisa        | Distributore carburante Kuwait Petroleum Italia S.p.A. n° 4118 Piazza Tonello  | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso verde pubblico            | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 10.03.2005        | senza limitazioni d'uso                                                    |
| B/C | Coltano     | Distributore Carburanti Beyfin                                                 | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale               | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso | 23.03.2005        | con limitazione d'uso                                                      |



|   |                   |                                                                                |                       |                                       |                                  |                                                                                         |            |                                                                                                        |
|---|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Pisa              | Ex Stabilimento Sana Via del Chiossello                                        | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito industriale                      | attività industriale             | Procedimento concluso                                                                   | 25.05.2006 | senza limitazioni d'uso                                                                                |
| C | Cisanello         | Distributore carburanti Kuwait Petroleum S.p.A. Via Cisanello                  | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale e industriale | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso                                                                   | 28.10.2002 | con limitazione d'uso                                                                                  |
| C | Barbaricina       | Distributore Kuwait Petroleum Via Aurelia Nord Km335                           | D.Lgs 152/06 art. 249 | siti ad uso commerciale e industriale | attività industriale/commerciale | Procedimento concluso senza necessità di ulteriori azioni ai sensi del D. Lgs n. 152/06 | 31.10.2007 | Restituzione all'uso originario attività commerciale/industriale                                       |
| C | San Marco         | Distributore di carburante Italiana Petroli/AP1 S.p.A.                         | D.Lgs 152/06 art. 249 | siti ad uso commerciale               | attività commerciale             | Procedimento concluso senza necessità di ulteriori azioni ai sensi del D. Lgs n. 152/06 |            |                                                                                                        |
| B | Cottano           | Azienda agricola Stefanucci Ulisse & C Via del biscottino n. 3                 | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito ad uso agricolo                  | attività agricola                | Procedimento concluso                                                                   | 02.09.2008 | esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso                             |
| C | La Cella          | Distributore di carburante Eni S.p.A.                                          | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale               | attività commerciale             | bonifica conclusa                                                                       | 15.04.2008 | conforme uso commerciale/industriale                                                                   |
| C | Marina di Pisa    | Distributore di carburante Erg Petroli S.p.A. - Piazza Gorgona (sito dismesso) | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso verde pubblico            | attività industriale/commerciale | Inviato rapporto prima fase di bonifica in data 15/09/2008                              |            |                                                                                                        |
| B | Pisa              | Distributore di carburante Total Fina Italia S.p.A. Via dell'aeroporto         | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale               | attività industriale/commerciale | Progetto di bonifica in esecuzione e monitoraggio                                       |            |                                                                                                        |
| C | San Piero a Grado | Distributore di carburante Esso Italiana Via Livornese                         | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso agricolo                  | attività industriale/commerciale | Progetto di bonifica in esecuzione e monitoraggio                                       |            |                                                                                                        |
| C | Pisa              | Sito ovest Stabilimento Saint Gobain Via Ponte a Piglieri                      | D.Lgs 152/06          | sito industriale                      | attività industriale             | bonifica conclusa                                                                       | 13.06.2008 | conforme uso verde pubblico/residenziale sezione Sud Conforme uso Commerciale/Industriale sezione nord |
| C | Pisa              | Ex Istituto Farmaceutico Gentili S.p.A.                                        | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito industriale                      | attività industriale             | analisi di rischio positiva esclusione da ulteriori interventi di bonifica              | 02.09.2008 | conforme uso verde pubblico/residenziale                                                               |
| A | San Giusto        | Ex Deposito carburanti Avio 46° Aereo Brigata                                  | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito industriale                      | attività industriale             | Inizio lavori di bonifica del sito 13.02.2008                                           |            |                                                                                                        |





|   |                      |                                                                                    |                       |                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|---|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| C | Barbaricina          | Distributore di carburante Esso Italiana Via Aurelia Nord                          | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito commerciale/artigianale        | attività commerciale/artigianale         | Approvazione sospensione attività pump and treat ed analisi di rischio on-toraggio semestrale                                                                                                                |  |  |
| C | Tirrenia             | Distributore di carburante Esso Italiana Via Pisorno                               | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito commerciale/artigianale        | attività commerciale/artigianale         | Esecuzione progetto di bonifica                                                                                                                                                                              |  |  |
| A | Marina di Pisa       | Ex Stabilimento Motofides Via Barbolani                                            | Ex art. 7 D.M. 471/99 | sito industriale                    | attività industriale                     | Progetto di bonifica ed analisi di rischio in esecuzione                                                                                                                                                     |  |  |
| C | Porta a Mare         | Distributore di carburante Q8 Petrolium Italia S.p.A. Via Conte Fazio              | D.Lgs 153/06 art. 240 | siti ad uso commerciale             | attività commerciale                     | Rimozione parco serbatoi e verifiche ambientali                                                                                                                                                              |  |  |
| C | Marina di Pisa       | Distributore di carburante Esso Italiana S.r.l. (attività dismessa) Piazza Gorgona | D.Lgs 153/06 art. 240 | siti ad uso commerciale             | attività commerciale                     | 27.02.2009 Presentazione rapporto delle attività di caratterizzazione ambientale ed ulteriori interventi previsti ai fini della predisposizione del modello concettuale ed analisi di rischio sito specifica |  |  |
| A | Castagnolo Ovest     | Distributore Area di servizio autostradale Castagnolo Via dell'Aeroporto           | Ex art. 7 D.M. 471/99 | siti ad uso commerciale             | attività commerciale                     | Inviata relazione tecnica di aggiornamento n. 6 approvata sospensione soil venting                                                                                                                           |  |  |
| A | Canale del Navicelli | Vasche stoccaggio tanghi di dragaggio lungo il canale                              | D.Lgs 153/06 art. 242 | sito con vincolo ambientale (parco) | dragaggio canale - vasche sedimentazione | approvati risultati piano di caratterizzazione con prescrizione ulteriori indagini                                                                                                                           |  |  |
| A | La Vettola           | Industria Farmaceutica                                                             | D.Lgs 153/06 art. 242 | sito ad uso industriale             | produzione farmaceutica                  | approvato piano di caratterizzazione ed interventi di messa in sicurezza                                                                                                                                     |  |  |
|   | Pisa                 | Ex industria farmaceutica                                                          | Da definire           | ex uso industriale                  | produzione farmaceutica                  | Inviata lettera di osservazione al piano di investigazione ambientale presentato                                                                                                                             |  |  |

|   | Località | Normativa di attivazione procedura | Attività  | Destinazione Urbanistica | Stato di attuazione              | Data certificazione | Esito certificato |                                                                            |
|---|----------|------------------------------------|-----------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| C | Tirrenia | Camp Darby edificio 3050           | Ex art. 7 | sito militare            | attività industriale/commerciale | bonifica conclusa   | 17.12.2003        | esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso |
| C | Tirrenia | Camp Darby edificio 722            | Ex art. 7 | sito militare            | attività industriale/commerciale | bonifica conclusa   | 04.11.2005        | con limitazione d'uso                                                      |



|   |         |                                                           |              |               |                                  |                                                                                                            |            |                                                                                                                                     |
|---|---------|-----------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C | Timenia | Camp Darby edificio 690                                   | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | bonifica conclusa                                                                                          | 27.12.2007 | raggiunti obiettivi di bonifica per ogni destinazione d'uso, analisi di rischio sul terreno indica assenza di rischio significativa |
| C | Timenia | Camp Darby Area Painting Booth                            | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | monitoraggio acque sotterranee                                                                             |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 750 Vecchio campo di tiro a piattello | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | approvazione progetto preliminare di bonifica con prescrizioni data 23.01.2008                             |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5147                                  | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | Approvazione progetto preliminare di bonifica                                                              |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5023                                  | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | bonifica conclusa                                                                                          | 27.12.2007 | destinazione commerciale ed industriale                                                                                             |
| C | Timenia | Camp Darby area Supply Maintenance "Tenda 2"              | D.Lgs 152/06 | sito militare | attività industriale/commerciale | presentazioni indagini conclusive caratterizzazione sito 12.05.2008                                        |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5093                                  | D.Lgs 152/06 | sito militare | attività industriale/commerciale | Concessa proroga presentazione. Piano di caratterizzazione 05.09.2007                                      |            |                                                                                                                                     |
| A | Timenia | Camp Darby ex discarica rifiuti                           | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | Relazione avvenuta bonifica terreni fondo scavi 1°, 2° e 3° lotto                                          |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5095                                  | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | monitoraggio acque sotterranee                                                                             |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5138                                  | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | monitoraggio acque sotterranee                                                                             |            |                                                                                                                                     |
| A | Timenia | Camp Darby Agip Gas Station                               | Ex art. 7    | sito militare | attività industriale/commerciale | Progetto di bonifica e monitoraggio in fase di esecuzione. Inviati monitoraggio attività marzo/maggio 2008 |            |                                                                                                                                     |
| C | Timenia | Camp Darby edificio 5152 Platea di lavaggio               | D.Lgs 152/06 | sito militare | attività industriale/commerciale | Presentazione elaborato contenente integrazioni analisi di rischio e eventuale proposta di bonifica        |            |                                                                                                                                     |

Legenda rilevanza: A = Rilevante ; B = non determinabile ; C = modesta rilevanza

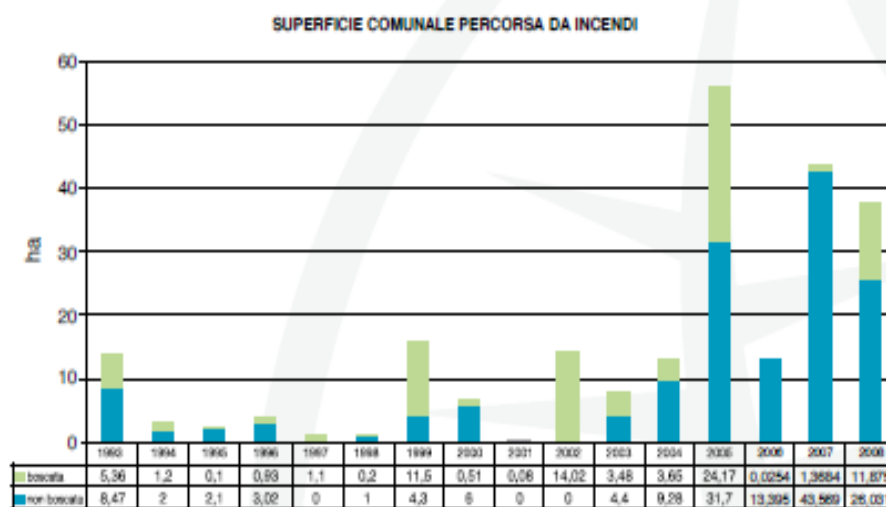
Fonte: Ufficio Assetto del Territorio - Direzione Ambiente, Comune di Pisa



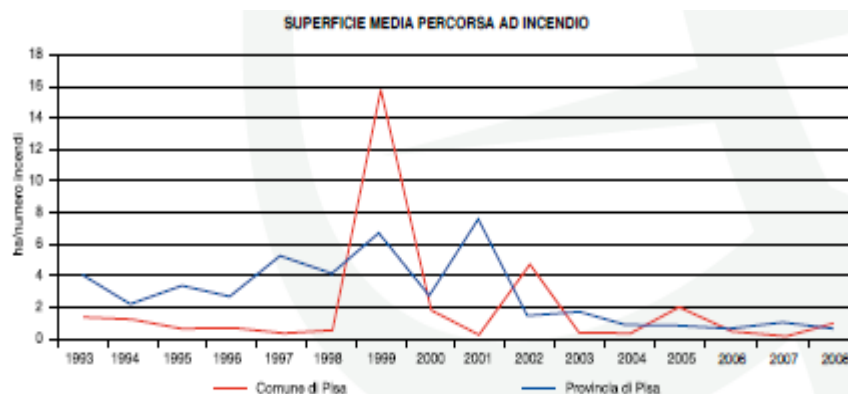
**NATURA, PAESAGGIO e BIODIVERSITA':** Di seguito sono riportati i dati relativi al sistema ambientale Natura, Paesaggio e Biodiversità, estratti dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa

#### - Superficie percorsa da incendi

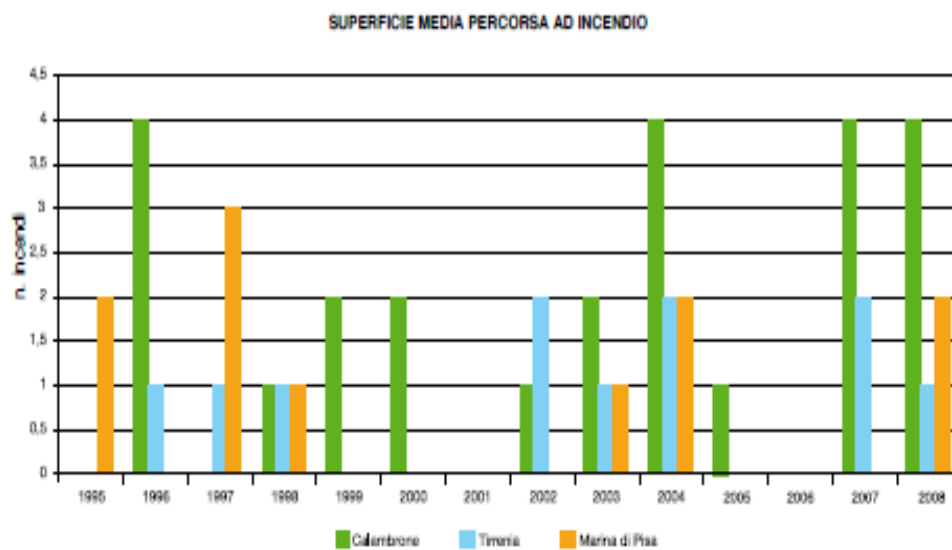
##### Indicatori



Fonte: Elaborazione su dati dell'Inventario Forestale Regionale - Regione Toscana



Fonte: Elaborazione su dati dell'Inventario Forestale Regionale - Regione Toscana



*Fonte: Elaborazione su dati Protezione Civile - Comune di Pisa*



- *Il patrimonio faunistico (S)*

*Indicatori*

|    | SPECIE STORICHE                  | SPECIE ATTUALI                        |
|----|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>      |
| 2  | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | -                                     |
| 3  | -                                | <i>Eptesicus serotinus</i>            |
| 4  | <i>Hypsugo savii</i>             | <i>Hypsugo savii</i>                  |
| 5  | -                                | <i>Myotis blythii</i> / <i>myotis</i> |
| 6  | -                                | <i>Myotis emarginatus</i>             |
| 7  | <i>Myotis daubentonii</i>        | <i>Myotis daubentonii</i>             |
| 8  | <i>Myotis mystacinus</i>         | -                                     |
| 9  | <i>Myotis nattereri</i>          | -                                     |
| 10 | <i>Nyctalus lasiopterus</i>      | -                                     |
| 11 | -                                | <i>Nyctalus noctula</i>               |
| 12 | -                                | <i>Nyctalus leisleri</i>              |
| 13 | <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | <i>Pipistrellus kuhlii</i>            |
| 14 | -                                | <i>Pipistrellus pygmaeus</i>          |
| 15 | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | <i>Pipistrellus pipistrellus</i>      |
| 16 | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | -                                     |
| 17 | -                                | <i>Plecotus auritus</i>               |
| 18 | -                                | <i>Tadarida teniotis</i>              |
|    | <b>TOTALE : 10</b>               | <b>TOTALE : 13</b>                    |

Fonte: Ente Parco Regionale Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli



| NUOVE SPECIE DI INTERESSE PER LA CONSERVAZIONE CENSITE NEL COMUNE DI PISA |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAMMIFERI                                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                                                                         | Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )                                      | Misura circa 7 cm di lunghezza, per un peso di una ventina di grammi circa: l'apertura alare media in questa specie è di 35 cm. Si tratta di una specie di abitudini crepuscolari e notturne: durante il giorno riposa nelle abitazioni (fra gli interstizi e le crepe) od in cavità dei trинchi d'albero, mentre nella parte meridionale del suo areale pare utilizzare a questo scopo anche le grotte.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2                                                                         | Vespertilio minore o vespertilio di Blyth ( <i>Myotis blythii</i> / <i>myotis</i> ) | Misura circa 6 cm di lunghezza, per un peso di una ventina di grammi. L'apertura alare in media è di circa 37 cm. Si tratta di una specie molto simile comportamentalmente all'affine <i>Myotis myotis</i> , al quale veniva accorpata fino a tempi piuttosto recenti e rispetto al quale vennero ancora intrapresi lavori di riclassificazione per chiarire le reali appartenenze dei vari taxa all'una od all'altra specie. In una vasta parte del proprio areale, questi animali vivono in simpatia con <i>M. myotis</i> : le due specie, tuttavia, raramente entrano in competizione, poiché pur avendo abitudini assai simili tendono ad occupare nicchie trofiche differenti. |
| 3                                                                         | Vespertilio smarginato o vespertilio di Geoffroy ( <i>Myotis emarginatus</i> )      | La lunghezza totale varia tra 41 e 58 mm, per un peso di 7 - 15 grammi: l'apertura alare può sfiorare i 25 cm. Si tratta di una specie di abitudini crepuscolari e notturne, che durante il giorno riposa in cavità sotterranee od edifici abbandonati: al calare delle tenebre lascia il proprio rifugio per raggiungere le zone di foraggiamento, aree ai margini dei boschi che l'animale raggiunge seguendo percorsi ben definiti (detti "corridoi di volo"). Il volo è molto agile e per la sua linearità ricorda quello delle rondini: l'animale raramente supera i 5 m di quota durante l'involo.                                                                            |
| 4                                                                         | Nottola comune ( <i>Nyctalus noctula</i> )                                          | Con una lunghezza di 8 cm ed un'apertura alare di 35 cm, la nottola comune è una delle più grandi specie di pipistrello dell'Europa occidentale e centrale. D'inverno, le nottole ibernano, come tutti i pipistrelli delle zone temperate. Le cavità degli alberi non sono abbastanza calde per questo scopo, così le nottole vanno in cerca di cavità naturali o di strutture costruite dall'uomo, come i campanili delle chiese. Talvolta i territori estivi e i luoghi di ibernazione si trovano a centinaia di chilometri di distanza gli uni dagli altri.                                                                                                                      |
| 5                                                                         | Nottola minore o nottola di Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )                    | Ha una lunghezza (testa e corpo) compresa tra i 48 e i 75 mm ed un'apertura alare tra i 260 e i 320 mm. Vive soprattutto nelle foreste, sia di conifere che decidue, ma si è anche adattata a vivere nei parchi pubblici e in aree urbane e di frequente si rifugia negli edifici. Tra i fattori che ne minacciano la sopravvivenza ricordiamo la diminuzione dei grossi insetti, la distruzione delle foreste, con la conseguente perdita delle cavità degli alberi in cui rifugiarsi, e l'utilizzo, negli edifici, di trattamenti chimici per il legno.                                                                                                                           |
| 6                                                                         | Pipistrello pigmeo o soprano ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )                       | La specie seleziona spesso le zone umide come habitat. In Italia meridionale è osservata con certa frequenza anche in habitat forestali soprattutto a bassa e media quota. Ha un peso di 4 - 7 g.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7                                                                         | Orecchione comune ( <i>Plecotus auritus</i> )                                       | L'orecchione è un piccolo animale caratterizzato da orecchie molto lunghe in rapporto al corpo e da una membrana alare che gli permette di volare. La specie non è considerata minacciata anche se in Italia la specie è protetta come tutte le specie di chirotteri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8                                                                         | Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )                                     | Misura circa 80 - 92 mm, per un peso di 25 - 50 g. Ha un'apertura alare di 30 - 40 cm. La specie ha abitudini notturne: durante il giorno cerca riparo in crepe delle pareti o fra le rocce, sia d'estate che d'inverno: pur appartenendo a una famiglia di pipistrelli quasi esclusivamente tropicali, la specie non è assai termofila e la si può vedere volare anche a temperature prossime allo zero.                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Fonte: Elaborazione su dati Ente Parco Regionale Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli



**RIFIUTI:** Di seguito sono riportati i dati relativi al sistema Rifiuti, estratti dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa

- **Produzione di rifiuti urbani**

**Indicatori**

| PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI (RSU+RD) (t/anno) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                       | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
| Comune di Pisa                                        | 69.925  | 69.519  | 72.994  | 75.057  | 76.497  | 73.144  | 73.617  | 73.617  | 70.887  |
| Provincia di Pisa                                     | 232.219 | 241.119 | 254.089 | 254.726 | 265.581 | 264.893 | 269.974 | 269.016 | 263.360 |

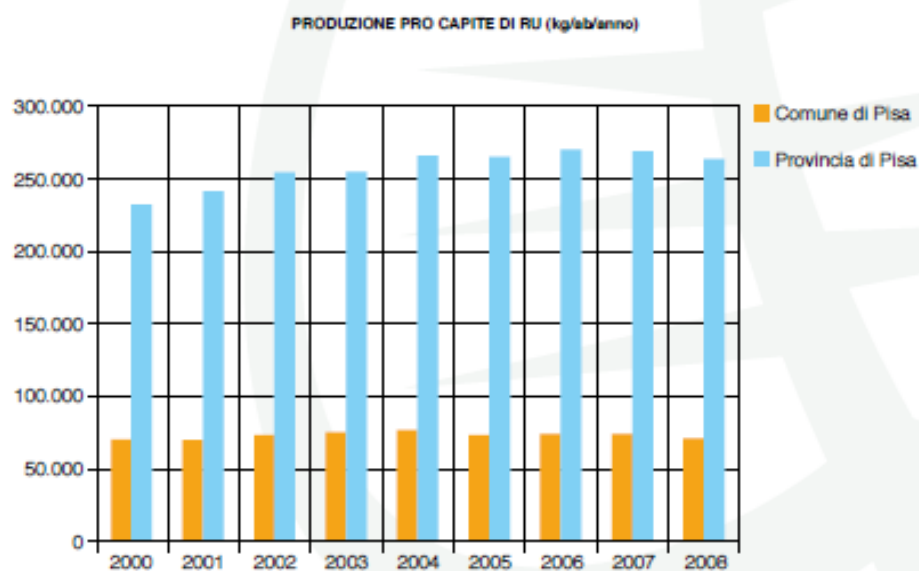
Fonte: Dati Geofor S.p.A. e certificati da ARRR

| PRODUZIONE RIFIUTI URBANI PRO CAPITE (KG/AB/ANNO) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                   | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Comune di Pisa                                    | 760  | 775  | 820  | 843  | 866  | 834  | 845  | 842  | 811  |
| Provincia di Pisa                                 | 599  | 627  | 657  | 651  | 674  | 668  | 675  | 663  | 642  |

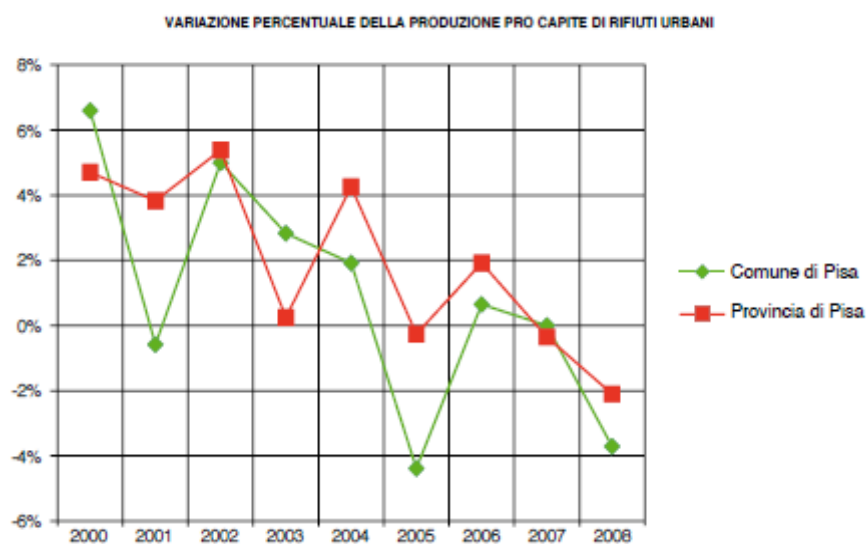
Fonte: Dati Geofor S.p.A. e certificati da ARRR

| PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI URBANI |                                              | 2000 | 2001   | 2002  | 2003  | 2004  | 2005    | 2006  | 2007   | 2008    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|---------|
| Comune di Pisa                          | differenza dall'anno precedente (kg/ab/anno) | 47   | - 4,41 | 38,74 | 23,19 | 16,18 | - 37,94 | 5,38  | 0,00   | - 31,20 |
|                                         | Variazione %                                 | 6,60 | - 0,58 | 5,00  | 2,83  | 1,92  | - 4,39  | 0,65  | 0,00   | - 3,71  |
| Provincia di Pisa                       | differenza dall'anno precedente (kg/ab/anno) | 27   | 22,96  | 33,73 | 1,65  | 27,75 | - 1,75  | 12,81 | - 2,40 | - 13,93 |
|                                         | Variazione %                                 | 4,70 | 3,83   | 5,38  | 0,25  | 4,26  | - 0,26  | 1,92  | - 0,35 | - 2,10  |

Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.



Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.



Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.



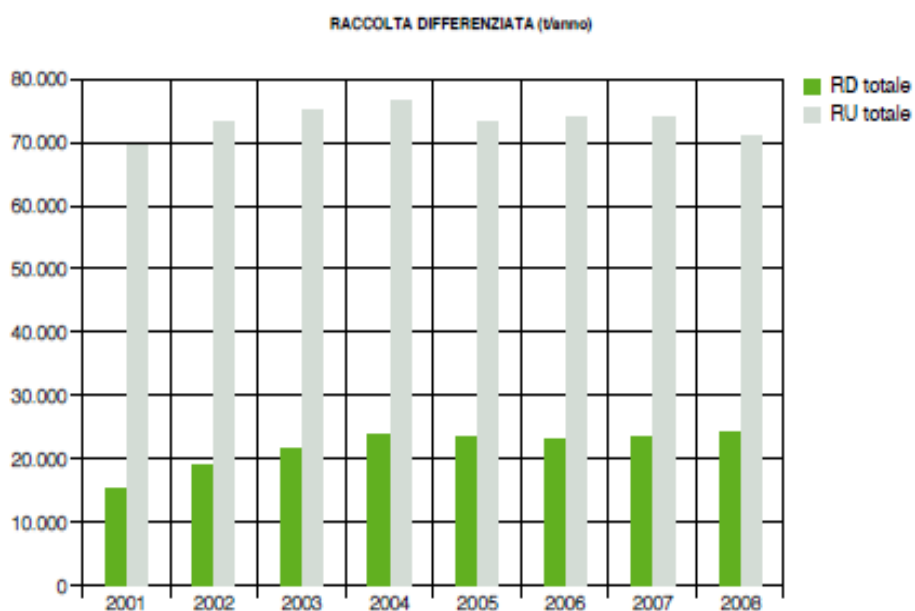


- *Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (R)*

*Indicatori*

| RACCOLTA DIFFERENZIATA (T/ANNO) |           |                |                   |
|---------------------------------|-----------|----------------|-------------------|
|                                 |           | COMUNE DI PISA | PROVINCIA DI PISA |
| 2001                            | RD totale | 15.174         | 58.688            |
|                                 | RU totale | 69.519         | 241.119           |
| 2002                            | RD totale | 18.939         | 64.119            |
|                                 | RU totale | 72.994         | 254.089           |
| 2003                            | RD totale | 21.310         | 68.059            |
|                                 | RU totale | 75.057         | 254.726           |
| 2004                            | RD totale | 23.759         | 76.225            |
|                                 | RU totale | 76.497         | 265.581           |
| 2005                            | RD totale | 23.310         | 77.418            |
|                                 | RU totale | 73.144         | 264.893           |
| 2006                            | RD totale | 22.944         | 79.292            |
|                                 | RU totale | 73.617         | 269.974           |
| 2007                            | RD totale | 23.318         | 78.784            |
|                                 | RU totale | 73.617         | 269.016           |
| 2008                            | RD totale | 23.963         | 84.597            |
|                                 | RU totale | 70.887         | 263.360           |

*Fonte: Dati Geo4or S.p.A.*



Fonte: Dati Geofor S.p.A.

| RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE (KG/AB/ANNO) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Comune di Pisa                                 | 164  | 169  | 213  | 239  | 269  | 266  | 263  | 267  | 274  |
| Provincia di Pisa                              | 123  | 153  | 166  | 174  | 193  | 195  | 198  | 194  | 206  |

Fonte: Dati Geofor S.p.A.

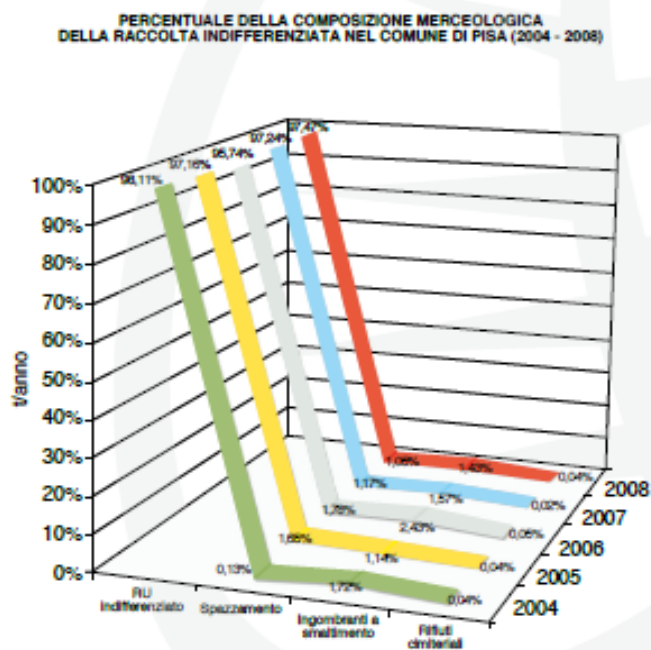


- **Composizione merceologica dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati (S)**

**Indicatori**

| COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DELLA RACCOLTA INDIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA IN TONNELLATE (2004 - 2008) |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                         | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |
| RU indifferenziato                                                                                      | 51.081 | 47.553 | 48.515 | 47.942 | 45.705 |
| Spazzamento                                                                                             | 69     | 609    | 904    | 577    | 494    |
| Ingombranti a smaltimento                                                                               | 895    | 559    | 1.230  | 775    | 672    |
| Rifiuti cimiteriali                                                                                     | 20     | 21     | 23     | 11     | 19     |

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.



Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

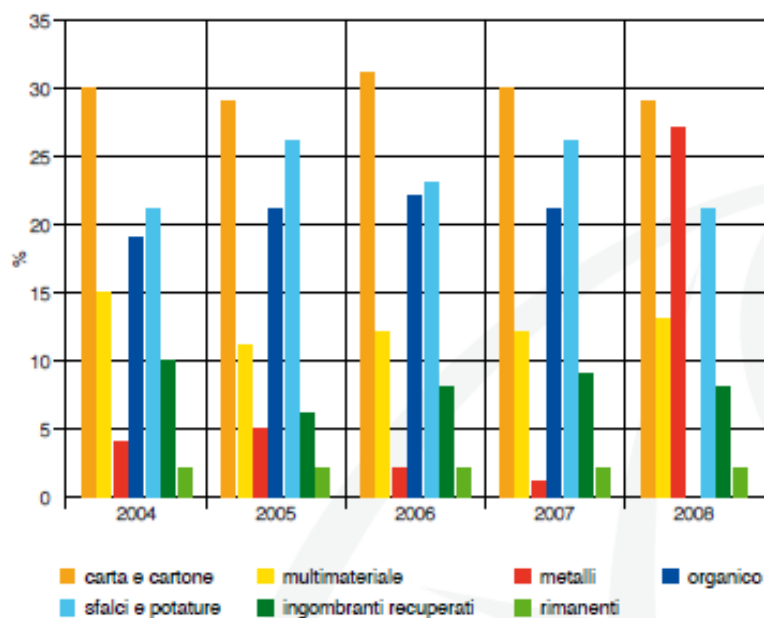


| SERVIZI DI RACCOLTE DIFFERENZIATE, RIFIUTI PRODOTTI NEL COMUNE DI PISA |               |              |               |              |               |              |               |              |               |              |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                                                                        | 2004          |              | 2005          |              | 2006          |              | 2007          |              | 2008          |              |
|                                                                        | Tonnellate    | % sul totale | Tonnellate    | % sul totale | Tonnellate    | % sul totale | Tonnellate    | % sul totale | Tonnellate    | % sul totale |
| Carta, cartone                                                         | 7.085         | 30           | 6.750         | 29           | 7.137         | 31           | 6.964         | 30           | 6.992         | 29           |
| Vetro                                                                  | 1.944         | 8            | 1.959         | 8            | 2.151         | 9            | 1.865         | 8            | 2.137         | 9            |
| Lattine                                                                | 93            | 0            | 78            | 0            | 100           | 0            | 127           | 1            | 104           | 0            |
| Plastiche                                                              | 1.415         | 6            | 582           | 2            | 498           | 2            | 843           | 4            | 844           | 4            |
| Sovvalli da multimateriale                                             | 214           | 1            | 223           | 1            | 232           | 1            | 285           | 1            | 335           | 1            |
| Metalli                                                                | 1.065         | 4            | 1.091         | 5            | 475           | 2            | 138           | 1            | 117           | 0            |
| Organico UD                                                            | 4.544         | 19           | 4.916         | 21           | 5.123         | 22           | 4.863         | 21           | 6.376         | 27           |
| Organico GU                                                            | 0             | 0            | 0             | 0            | 6             | 0            | 24            | 0            | 9             | 0            |
| Stalci                                                                 | 4.895         | 21           | 6.016         | 26           | 5.164         | 23           | 6.043         | 26           | 5.113         | 21           |
| Ingombranti totali                                                     | 2.317         | 10           | 1.461         | 6            | 1.821         | 8            | 1.987         | 9            | 1.827         | 8            |
| Oli minerali                                                           | 1             | 0            | 2             | 0            | 0             | 0            | 2             | 0            | 2             | 0            |
| Oli vegetali                                                           | 0             | 0            | 0             | 0            | 1             | 0            | 2             | 0            | 0             | 0            |
| Farmaci scaduti                                                        | 11            | 0            | 11            | 0            | 8             | 0            | 8             | 0            | 7             | 0            |
| Pile esauste                                                           | 4             | 0            | 4             | 0            | 3             | 0            | 3             | 0            | 4             | 0            |
| Batterie                                                               | 15            | 0            | 30            | 0            | 20            | 0            | 24            | 0            | 25            | 0            |
| Contenitori T e/o F                                                    | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            |
| Stracci                                                                | 156           | 1            | 187           | 1            | 205           | 1            | 139           | 1            | 65            | 0            |
| Neon                                                                   | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            |
| Toner                                                                  | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 1             | 0            | 1             | 0            |
| Vernici                                                                | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            |
| Scarti MAP <15%                                                        | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 1             | 0            |
| Altro                                                                  | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0            | 3             | 0            |
| <b>TOTALE</b>                                                          | <b>23.759</b> | <b>100</b>   | <b>23.310</b> | <b>100</b>   | <b>22.944</b> | <b>100</b>   | <b>23.318</b> | <b>100</b>   | <b>23.963</b> | <b>100</b>   |

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.



COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEL COMUNE DI PISA (2004 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati Geogfor S.p.A.

| CARTA E CARTONE (TONNELLATE) - MODALITÀ DI RACCOLTA |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                     | 2004         | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         |
| cassonetti                                          | 4.843        | 4.951        | 4.663        | 4.174        | 4.636        |
| contenitori                                         | 1.114        | 626          | 968          | 1.356        | 667          |
| porta a porta                                       | 1.128        | 1.171        | 1.485        | 1.409        | 1.469        |
| <b>TOTALE</b>                                       | <b>7.085</b> | <b>6.750</b> | <b>7.137</b> | <b>6.939</b> | <b>6.992</b> |

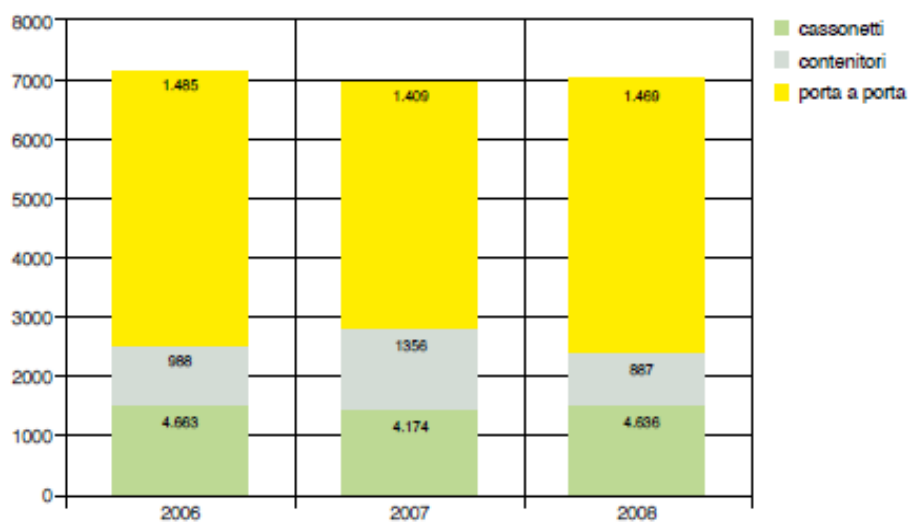
Fonte: Elaborazione su dati Geogfor S.p.A.

| CARTA E CARTONE (TONNELLATE) - COMPOSIZIONE |              |              |              |              |              |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                             | 2004         | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         |
| carta e cartone                             | 3.502        | 3.077        | 3.448        | 3.319        | 2.797        |
| altra carta                                 | 3.583        | 3.673        | 3.689        | 3.644        | 4.195        |
| <b>TOTALE</b>                               | <b>7.085</b> | <b>6.750</b> | <b>7.137</b> | <b>6.963</b> | <b>6.992</b> |

Fonte: Elaborazione su dati Geogfor S.p.A.



CARTA E CARTONE - QUANTITÀ TOTALI SUDDIVISE PER MODALITÀ DI RACCOLTA



Fonte: Elaborazione su dati Geofer S.p.A.

- **Sistema di raccolta dei rifiuti (R)**

**Indicatori:**

| MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RU INDIFFERENZIATI - ANNO 2008 |        |                  |             |              |
|---------------------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------------|
| CONTENITORI                                             |        |                  | PROPRIETÀ   |              |
| Descrizione                                             | Numero | Volume totale mc | Comune (n.) | Privati (n.) |
| Cassonetti da mc. 3,2                                   | 1.332  | 4.262,4          | -           | 1.332        |
| Cassonetti da mc. 2,4                                   | 514    | 1.233,6          | -           | 514          |
| Cassonetti da mc. 1,7                                   | 165    | 280,5            | -           | 165          |
| Cassonetti - bidoncini da mc 1                          | 531    | 531              | -           | 531          |
| Bidoncini da mc 0,24 - 0,36                             | 22 - 7 | 5,3 - 2,52       | -           | 22 - 7       |



| CAPACITÀ E NUMERO DI CONTENITORI UTILIZZATI<br>PER LA RACCOLTA INDIFFERENZIATA E DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2006) |         |         |          |       |       |          |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|-------|-------|----------|---------------|
|                                                                                                                                 | 2005    |         |          | 2006  |       |          | sup. comunale |
|                                                                                                                                 | RU      | RD      | abitanti | RU    | RD    | abitanti |               |
| n. totale di contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani                                                           | 2.105   | 2.832   | 90.674   | 2.105 | 2.834 | 90.369   | 185           |
| n. contenitori totali utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per 1.000 abitanti)                                         | 23      | 31      |          | 23    | 31    |          |               |
| capacità totale dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc)                                               | 5.303,4 | 4.933,8 |          | 5.303 | 4.933 |          |               |
| capacità dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc per 1.000 ab.)                                        | 58,36   | 53,29   |          | 59    | 55    |          |               |
| contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani per kmq di superficie comunale                                         | 11,38   | 15,3    |          | 11,38 | 15,32 |          |               |

| CAPACITÀ E NUMERO DI CONTENITORI UTILIZZATI<br>PER LA RACCOLTA INDIFFERENZIATA E DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA (2007 - 2008) |          |          |          |       |          |          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|--------------|
|                                                                                                                                 | 2007     |          |          | 2008  |          |          | sup comunale |
|                                                                                                                                 | RU       | RD       | abitanti | RU    | RD       | abitanti |              |
| n. totale di contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani                                                           | 2.568    | 2.481    | 90709    | 2.571 | 3.594    | 87.398   | 185          |
| n. contenitori totali utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per 1.000 abitanti)                                         | 28,31    | 36,56    |          | 29    | 24       |          |              |
| capacità totale dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc)                                               | 6.335,60 | 5.134,61 |          | 6.315 | 5.439,32 |          |              |
| capacità dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc per 1.000 ab.)                                        | 69,85    | 56,61    |          | 72    | 62       |          |              |
| contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani per kmq di superficie comunale                                         | 13,88    | 13,41    |          | 13,90 | 19,43    |          |              |

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

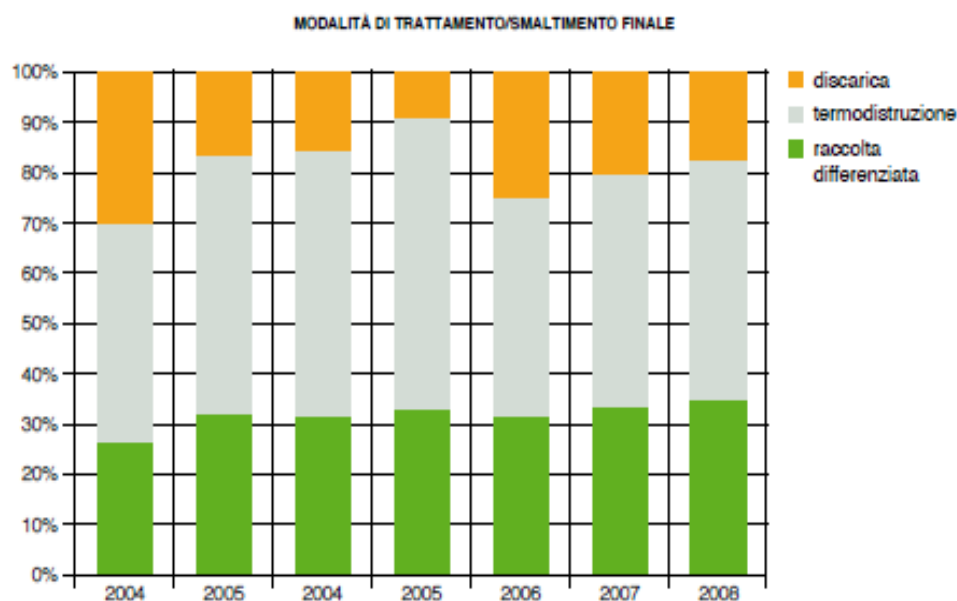


- **Stoccaggio e trattamento e smaltimento dei rifiuti (R)**

**Indicatori:**

| MODALITÀ DI TRATTAMENTO / SMALTIMENTO FINALE |           |           |           |           |           |                                                                      |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| Tipologia                                    | t/2004    | t/2005    | t/2006    | t/2007    | t/2008    | localizzazione e impianti                                            |
| Discarica                                    | 12.299,49 | 6.879,70  | 18.829,81 | 14.379,00 | 12.647,32 | Discarica - Belvedere S.p.A. - Peccioli (PI)                         |
| Termovalorizzazione                          | 39.765,29 | 42.063,60 | 31.742,29 | 34.132,29 | 33.057,85 | Termovalorizzatore - Geofor S.p.A. Via di Granucio, Ospedaletto (PI) |

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.



Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.





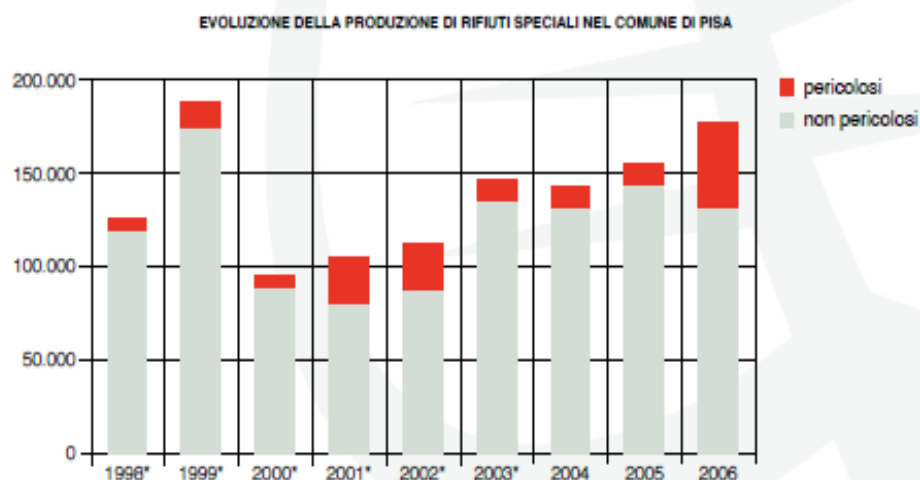
- **Produzione di rifiuti speciali**

**Indicatori:**

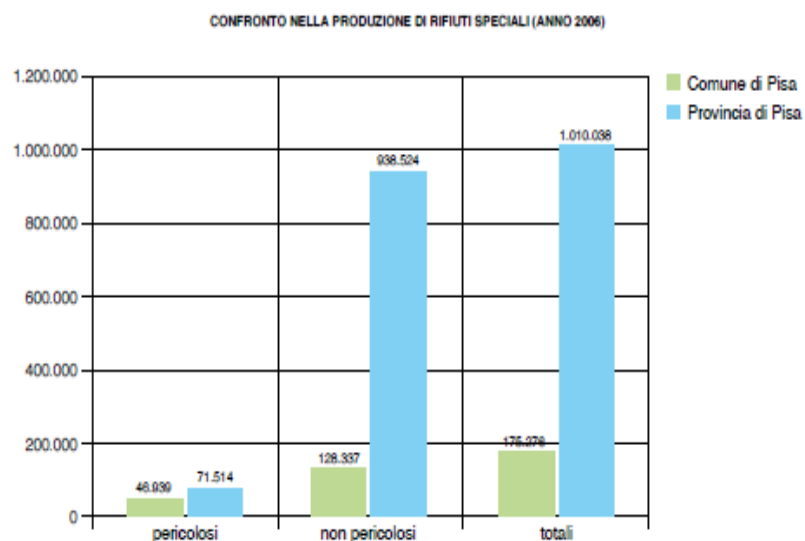
| RIFIUTI SPECIALI TOTALI (TONNELLATE PRODOTTE NEL COMUNE DI PISA) |                |                |               |                |                |                |                |                |                |               |
|------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|                                                                  | 1998*          | 1999*          | 2000*         | 2001*          | 2002*          | 2003*          | 2004           | 2005           | 2006           | 2007          |
| non pericolosi                                                   | 120.152        | 177.641        | 89.512        | 81.815         | 88.111         | 136.361        | 133.318        | 143.202        | 128.337        | n.d.**        |
| pericolosi                                                       | 7.089          | 11.383         | 5.673         | 21.593         | 29.861         | 10.098         | 9.753          | 10.317         | 46.939         | n.d.**        |
| <b>totale</b>                                                    | <b>127.242</b> | <b>189.025</b> | <b>95.185</b> | <b>103.408</b> | <b>117.972</b> | <b>146.459</b> | <b>143.071</b> | <b>153.519</b> | <b>175.276</b> | <b>n.d.**</b> |

Fonte: Elaborazione su dati ARRR

\* = i dati dal 1998 al 2003, già presenti nella pubblicazione precedente, in alcuni casi sono variati perché il processo di correzione delle dichiarazioni MUD è un processo continuo che nel tempo porta a modificare anche quantitativi del passato



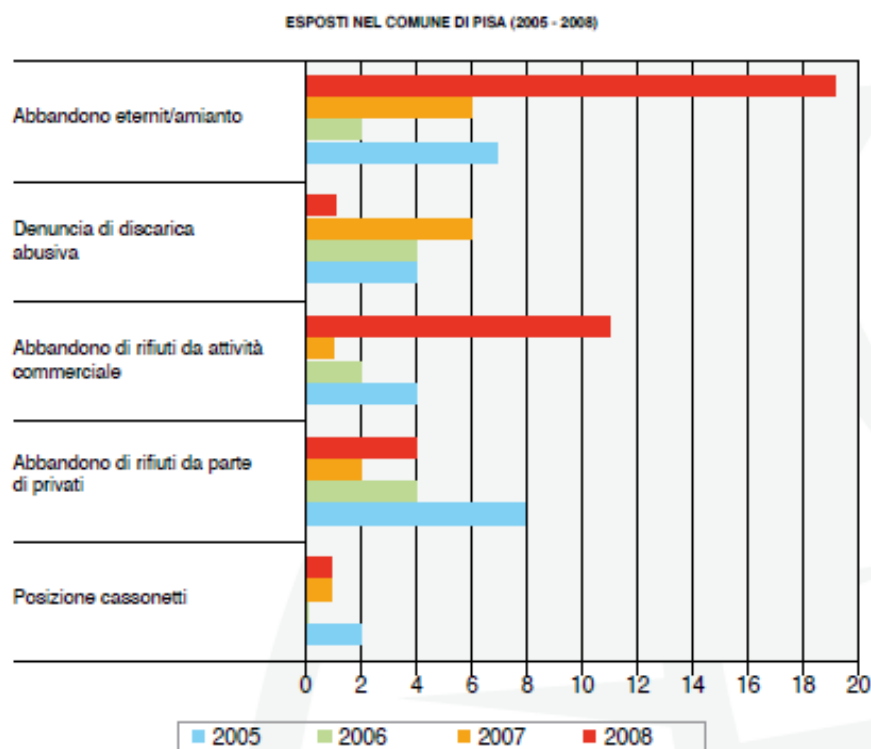
Fonte: Elaborazione su dati ARRR



Fonte: Elaborazione su dati ARRR

- **Esposti 2005 – 2008**

**Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 – 2008**



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti

**INQUINAMENTO ACUSTICO:** Di seguito sono riportati i dati relativi all' Inquinamento Acustico, estratti dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa

- **Livelli di rumore da traffico urbano (S)**

**Indicatori:**



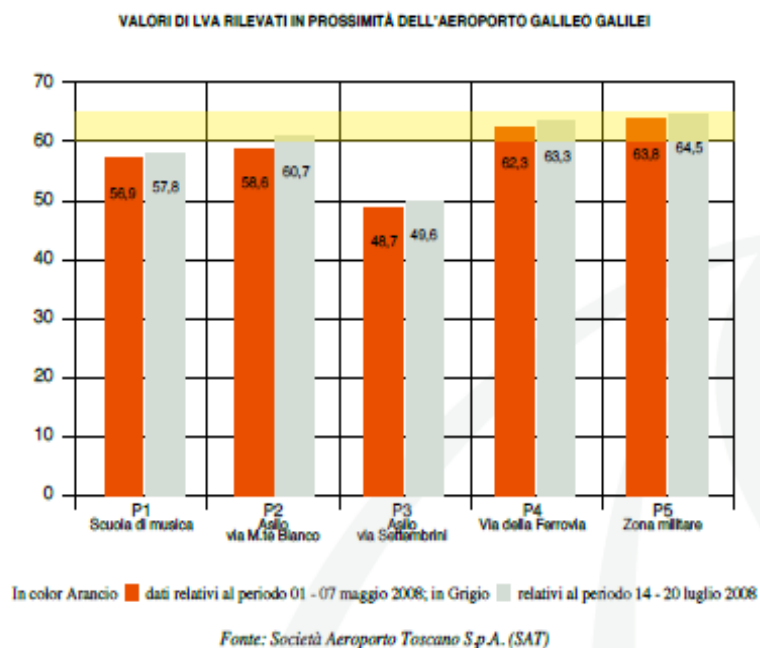
Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

- **Livelli di rumore da traffico aereo (S)**

**Indicatori**

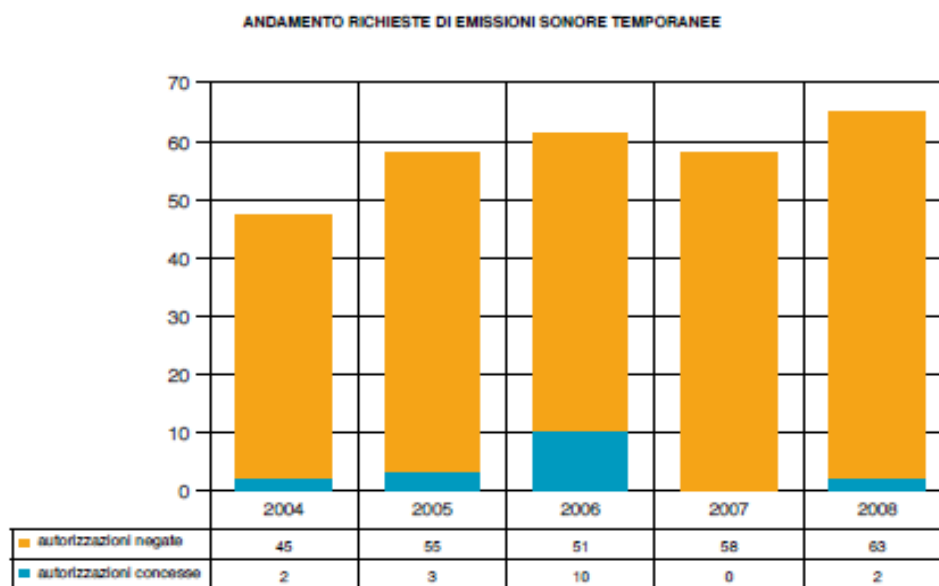
| CENTRALINE DI RILEVAMENTO DEL RUMORE AEROPORTUALE |                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| NOME                                              | ZONA                              | POSIZIONE |
| P1                                                | Scuola di Musica (Pisanova)       | Tetto     |
| P2                                                | Asilo via Monte Bianco (La Cella) | Giardino  |
| P3                                                | Asilo via Settembrini (Battelli)  | Tetto     |
| P4                                                | Via della Ferrovia (S. Ermete)    | Strada    |
| P5                                                | Sedime - Zona Militare (Coltano)  | Prato     |

Fonte: Società Aeroporto Toscano S.p.A. (SAT)



- **Autorizzazioni per svolgimento di attività, manifestazioni e spettacoli in luogo pubblico (R)**

**Indicatore:**



- **Popolazione esposta al rumore (S)**

**Indicatori**

| POPOLAZIONE STIMATA PER CLASSE DI ESPOSIZIONE ( $L_{Aeq,notte}$ ) |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CIRC.                                                             | <30 dB(A) | tra 30 e 35 dB(A) | tra 35 e 40 dB(A) | tra 40 e 45 dB(A) | tra 45 e 50 dB(A) | tra 50 e 55 dB(A) | tra 55 e 60 dB(A) | tra 60 e 65 dB(A) | tra 65 e 70 dB(A) | tra 70 e 75 dB(A) |
| 1                                                                 | 3         | 27                | 125               | 830               | 3.652             | 2.503             | 567               | 156               | 8                 | 0                 |
| 2                                                                 | 3         | 19                | 197               | 1.354             | 4.232             | 5.430             | 1.432             | 366               | 81                | 1                 |
| 3                                                                 | 4         | 36                | 201               | 860               | 1.778             | 3.336             | 2.030             | 1.224             | 145               | 8                 |
| 4                                                                 | 0         | 13                | 398               | 1.954             | 4.338             | 6.887             | 3.139             | 2.535             | 537               | 7                 |
| 5                                                                 | 0         | 94                | 468               | 1.715             | 7.055             | 10.414            | 4.590             | 1.040             | 178               | 0                 |
| 6                                                                 | 3         | 80                | 784               | 2.164             | 7.672             | 7.844             | 3.174             | 1.403             | 96                | 0                 |
| TOTALE                                                            | 13        | 269               | 2.173             | 8.668             | 28.727            | 36.414            | 14.932            | 6.724             | 1.045             | 16                |

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

| ESPOSIZIONE:<br>VALORI CUMULATIVI<br>( $L_{Aeq,notte}$ ) | più di<br>30 dB(A) | più di<br>35 dB(A) | più di<br>40 dB(A) | più di<br>45 dB(A) | più di<br>50 dB(A) | più di<br>55 dB(A) | più di<br>60 dB(A) | più di<br>65 dB(A) | più di<br>70 dB(A) |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                          | 98.968             | 98.699             | 96.526             | 87.858             | 59.131             | 22.717             | 7.785              | 1.061              | 16                 |
| PERCENTUALI                                              | 100%               | 100%               | 99,7%              | 97,5%              | 88,8%              | 59,7%              | 23%                | 7,9%               | 1,1%               |

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

| NUMERO DI ABITANTI ESPOSTI AD UN CERTO VALORE DELLA DIFFERENZA<br>$L_{Aeq,notte} - LIMITE$ in dB(A) |         |             |             |             |         |         |         |         |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| LIMITE                                                                                              | < - 7,5 | - 7,5 : - 5 | - 5 : - 2,5 | - 2,5 : - 1 | - 1 : 1 | 1 : 2,5 | 2,5 : 5 | 5 : 7,5 | > 7,5 |
| 40                                                                                                  | 4       | 1           | 17          | 0           | 0       | 0       | 4       | 2       | 16    |
| 45                                                                                                  | 17      | 66          | 95          | 101         | 156     | 258     | 407     | 300     | 207   |
| 50                                                                                                  | 3.832   | 3.778       | 7.942       | 6.612       | 10.444  | 7.650   | 8.417   | 3.220   | 1.825 |
| 55                                                                                                  | 5.941   | 5.485       | 6.593       | 3.754       | 4.092   | 2.620   | 4.288   | 2.906   | 2.593 |
| 60                                                                                                  | 1.110   | 781         | 1.033       | 515         | 677     | 469     | 501     | 189     | 64    |
| TOTALI                                                                                              | 10.904  | 10.111      | 15.680      | 10.982      | 15.369  | 10.997  | 13.617  | 6.617   | 4.705 |
| Percentuali                                                                                         | 11%     | 10,2%       | 15,8%       | 11,1%       | 15,5%   | 11,1%   | 13,8%   | 6,7%    | 4,8%  |

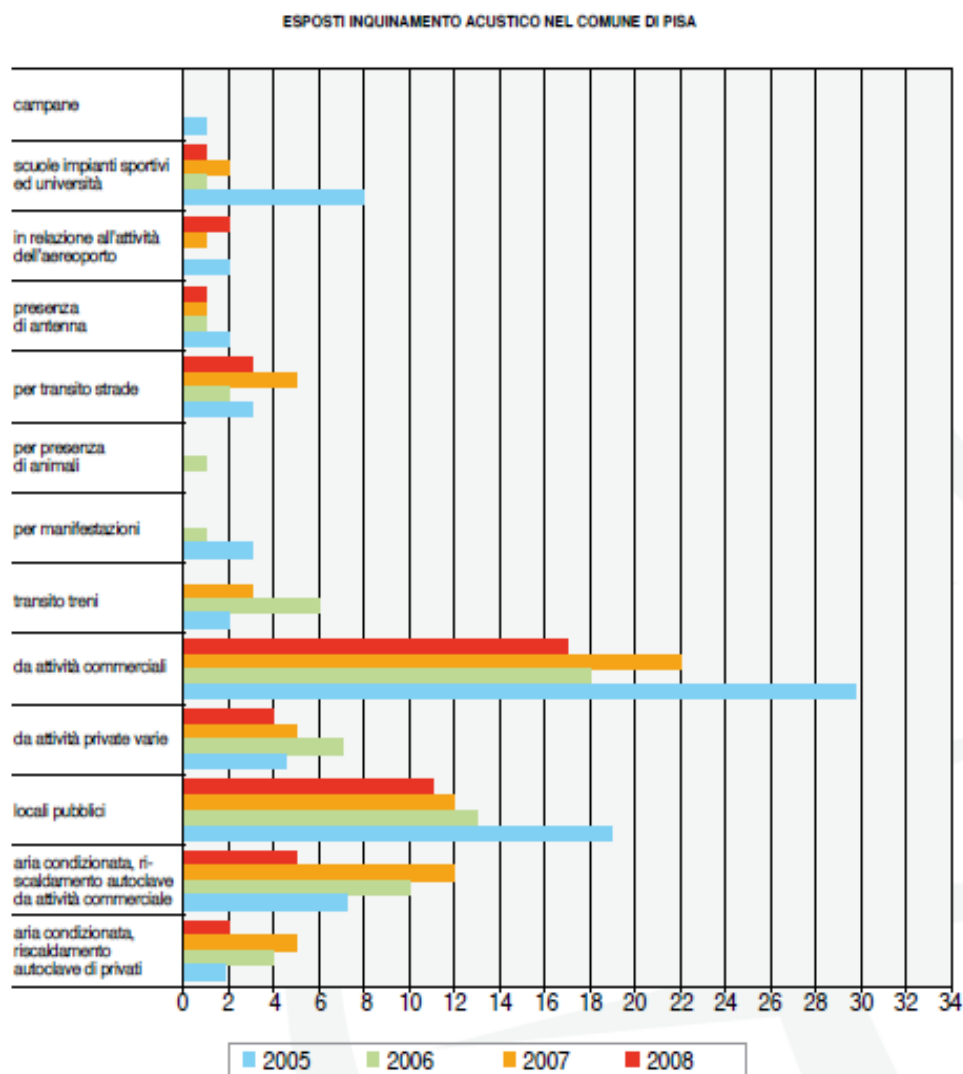
N.B. Limite legato alla classe assegnata dal PCCA o alla fascia di pertinenza di una infrastruttura stradale

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa



- **Esposti 2005 – 2008**

*Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008*



*Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti*



**INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO:** Di seguito sono riportati i dati relativi all' Inquinamento Elettromagnetico, estratti dal *Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa*

- **Stazione radio base:**

**Indicatori**

STAZIONI RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE ATTIVE NEL COMUNE DI PISA - (Dicembre 2008)

| GESTORE | LOCALITÀ       | LOCALITÀ         |
|---------|----------------|------------------|
| TIM     | A12            | Ospedaletto      |
|         | Aeroporto      | Parigi           |
|         | Badia          | Porta Fiorentina |
|         | Barbaricina    | Putignano        |
|         | Calambrone     | San Cataldo      |
|         | Centro         | San Rossore      |
|         | Cimabue        | Santa Maria      |
|         | Cisanello      | Stadio           |
|         | Coni - Timenia | Timenia          |
|         | FF.SS.         | Timenia Sud      |
|         | Ghezzano       | Tombolo          |
|         | Irlet          | Gello*           |
|         | Marina         | Riglione**       |
|         | Orto Botanico  |                  |

**TOTALE = 26+1**

|      |                               |  |
|------|-------------------------------|--|
| WIND | Aeroporto                     |  |
|      | Camp Darby                    |  |
|      | Cattaneo                      |  |
|      | Cep                           |  |
|      | Cisanello                     |  |
|      | Don Bosco Definitivo          |  |
|      | Enel Aurelia                  |  |
|      | Lungarno Pacinotti            |  |
|      | Marina di Pisa                |  |
|      | Ospedaletto                   |  |
|      | Putignano                     |  |
|      | Riglione                      |  |
|      | San Francesco                 |  |
|      | San Martino                   |  |
|      | Timenia                       |  |
|      | Via Pietrasantina Provvisorio |  |
|      | Viale delle Cascine           |  |
|      | 100V Maggio                   |  |

**TOTALE = 18**



| GESTORE  | LOCALITÀ             | LOCALITÀ            |
|----------|----------------------|---------------------|
| VODAFONE | Aeroporto            | Pratale             |
|          | Barbaricina          | Pulignano           |
|          | Calambrone           | Riglione            |
|          | Cisanello            | Riglione Nord       |
|          | City                 | San Francesco       |
|          | Don Bosco            | San Giusto          |
|          | La Fontina           | San Rossore FF.SS.  |
|          | La Vettoia           | San Rossore Tenuta  |
|          | Marina di Pisa       | Santa Maria         |
|          | Ospedaletto          | Tirrenia Hotel Golf |
|          | Parcheggio Aeroporto | Tirrenia Nord       |
|          | Ponte di Mezzo       | Tombolo             |
|          | Porta Fiorentina     |                     |

TOTALE = 25

|     |                    |                   |
|-----|--------------------|-------------------|
| H3G | Aeroporto          | San Michele       |
|     | Carcere            | San Piero a Grado |
|     | Lungarno Pacinotti | San Zeno          |
|     | Macelli            | Stadio            |
|     | Ospedaletto        | Stazione Centro   |
|     | Porta Fiorentina   | Tombolo           |
|     | Porta Nuova        | Via Corridoni     |
|     | Pulignano          | XIV Maggio        |

TOTALE = 16

\* attivato nel novembre 2008 - \*\* attivato dal marzo 2009

Fonte: Dati ARPAT 31 Dicembre 2008

- Impianti di radiodiffusione sonora e televisiva (P)

Indicatori

| IMPIANTI RTV SUDDIVISI PER PROVINCE (ANNO 2008) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|                                                 | AR  | FI  | GR  | LI  | LU  | MS  | PI  | PO  | PT  | SI  | TOT   |
| Televisione analogica                           | 155 | 216 | 115 | 97  | 263 | 192 | 81  | 37  | 79  | 120 | 1.355 |
| Televisione digitale terrestre (DVB)            | 28  | 29  | 18  | 12  | 26  | 24  | 14  | 5   | 2   | 22  | 180   |
| Radio FM                                        | 128 | 200 | 9   | 56  | 118 | 147 | 47  | 50  | 77  | 91  | 923   |
| Radio AM                                        | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 4     |
| Radio digitale (DAB)                            | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 4     |
| Ponte radio                                     | 418 | 529 | 373 | 155 | 387 | 268 | 399 | 99  | 205 | 428 | 3.261 |
| TOTALE IMPIANTI                                 | 730 | 976 | 515 | 321 | 794 | 631 | 544 | 192 | 363 | 662 | 5.728 |

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti





| IMPIANTI RTV IN PROVINCIA DI PISA    |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|
|                                      | 2005       | 2008       |
| Televisione analogica                | 77         | 81         |
| Televisione digitale terrestre (DVB) | 7          | 14         |
| Radio FM                             | 45         | 47         |
| Radio AM                             | 1          | 1          |
| Radio digitale (DAB)                 | 1          | 1          |
| Ponte radio                          | 315        | 399        |
| <b>TOTALE IMPIANTI</b>               | <b>446</b> | <b>544</b> |

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti

- **Elettrodotti (P)**

**Indicatori**

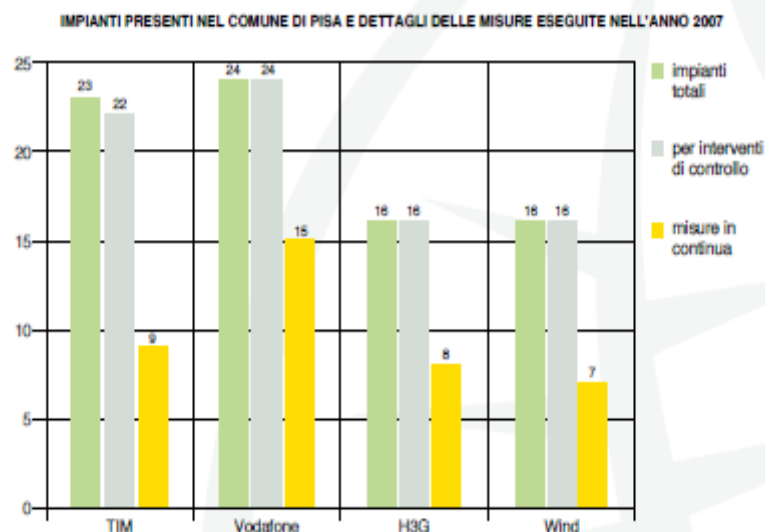
| LINEE AD ALTA TENSIONE PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE DI PISA |     |                                        |               |                    |                      |
|-----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------|
| Tensione                                                        | N.  | Denominazione                          | Proprietario  | Semilarghezza (m)  | Semilarghezza (m)    |
| (kV)                                                            |     |                                        |               | fascia a 3 $\mu$ T | fascia a 0.4 $\mu$ T |
| 132                                                             | 024 | Pisa Porta a Mare - Pisa Porta a Lucca | Terna S.p.A.  | 22                 | 33,5                 |
| 132                                                             | 515 | Visignano - Lucca Ronco                | Terna S.p.A.  | 22                 | 24                   |
| 132                                                             | 520 | Guastocco - Pisa Porta a mare          | Terna S.p.A.  | 22                 | 26                   |
| 132                                                             | 521 | Pisa Porta a Lucca - Filettole         | Terna S.p.A.  | 22                 | 33                   |
| 132                                                             | 522 | Pisa Porta a mare - Toscana Glass      | Terna S.p.A.  | 22                 | < 22                 |
| 132                                                             | 523 | AgipPlas - Pisa Porta a mare           | Terna S.p.A.  | 22                 | 33                   |
| 132                                                             | 524 | Visignano - Livorno Marzocco           | Terna S.p.A.  | 22                 | 32,5                 |
| 132                                                             | - - | Pisa Porta a mare - Pisa FS            | R.F.I. S.p.A. | 16                 | < 16                 |

Fonte: ARPAT



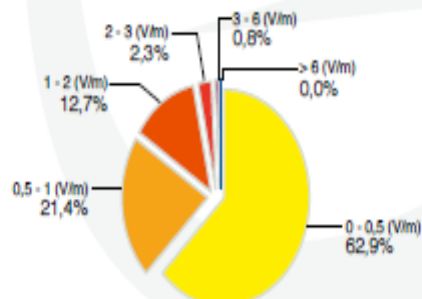
- **Controllo dell'inquinamento elettromagnetico dovuto ad impianti per la telefonia mobile (R)**

**Indicatori**



Fonte: ARPAT

**STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 6 V/m**



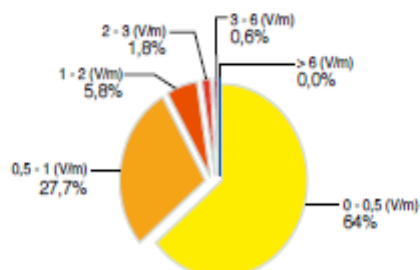
Fonte: ARPAT - anno 2007

| DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 6 V/M - ANNO 2007 |               |               |             |             |             |          |        |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                                                                      | 0 - 0,5 (V/M) | 0,5 - 1 (V/M) | 1 - 2 (V/M) | 2 - 3 (V/M) | 3 - 6 (V/M) | >6 (V/M) | TOTALE |
| TOTALE FASCIA                                                        | 462           | 157           | 93          | 17          | 6           | 0        | 735    |

Fonte: ARPAT



STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 20 V/m

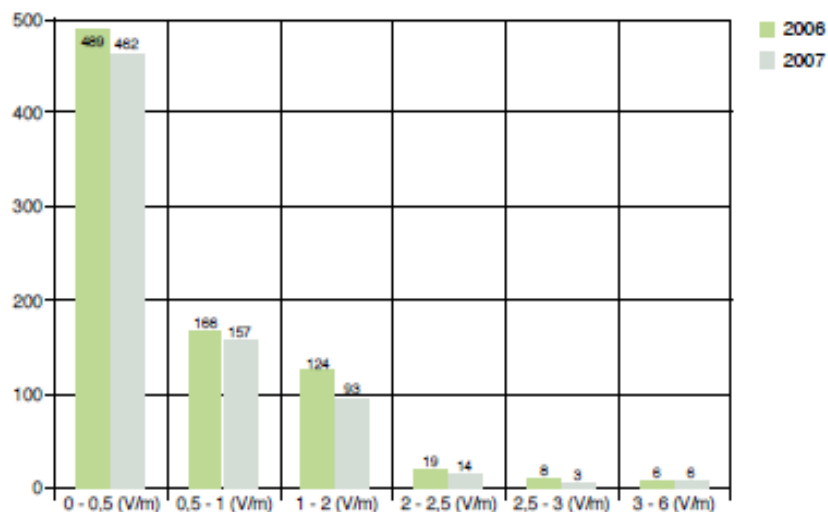


Fonte: ARPAT - anno 2007

| DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 20 V/M - ANNO 2007 |               |               |             |             |             |           |        |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--------|
|                                                                       | 0 - 0,5 (V/m) | 0,5 - 1 (V/m) | 1 - 2 (V/m) | 2 - 3 (V/m) | 3 - 6 (V/m) | > 6 (V/m) | TOTALE |
| TOTALE FASCIA                                                         | 210           | 91            | 19          | 6           | 2           | 0         | 328    |

Fonte: ARPAT

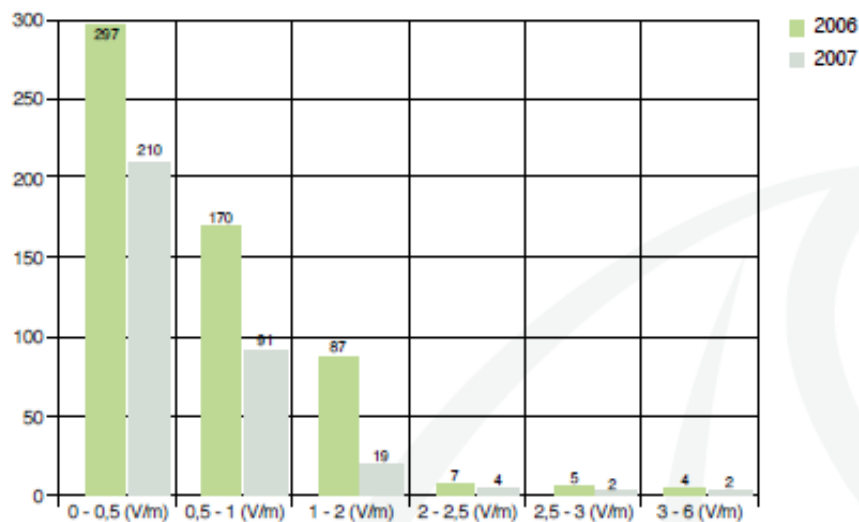
CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 6 V/m



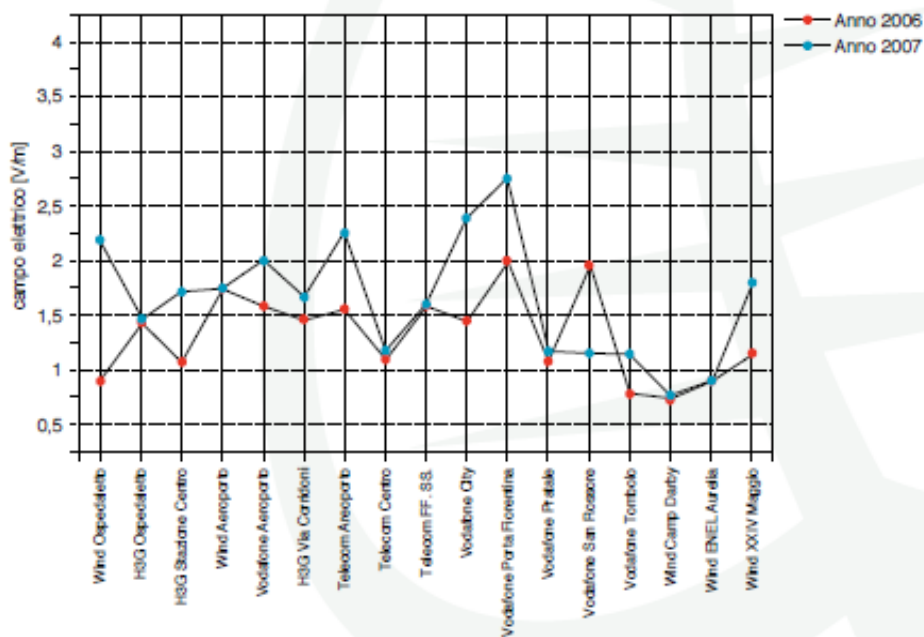
Fonte: ARPAT



CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 20 V/m



Fonte: ARPAT

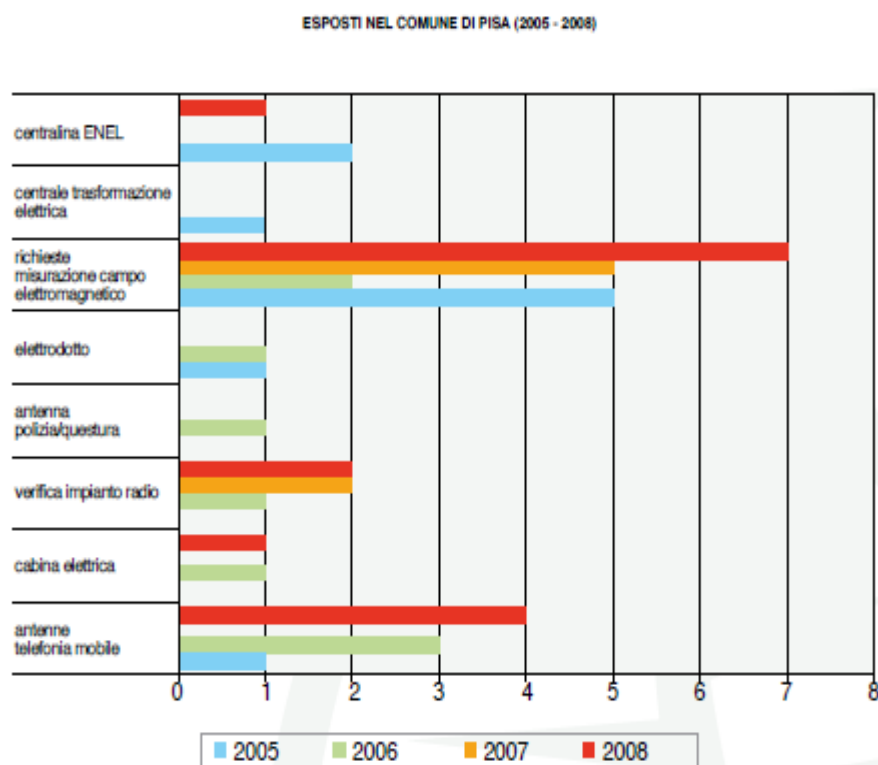


Fonte: ARPAT



- **Esposti 2005 – 2008**

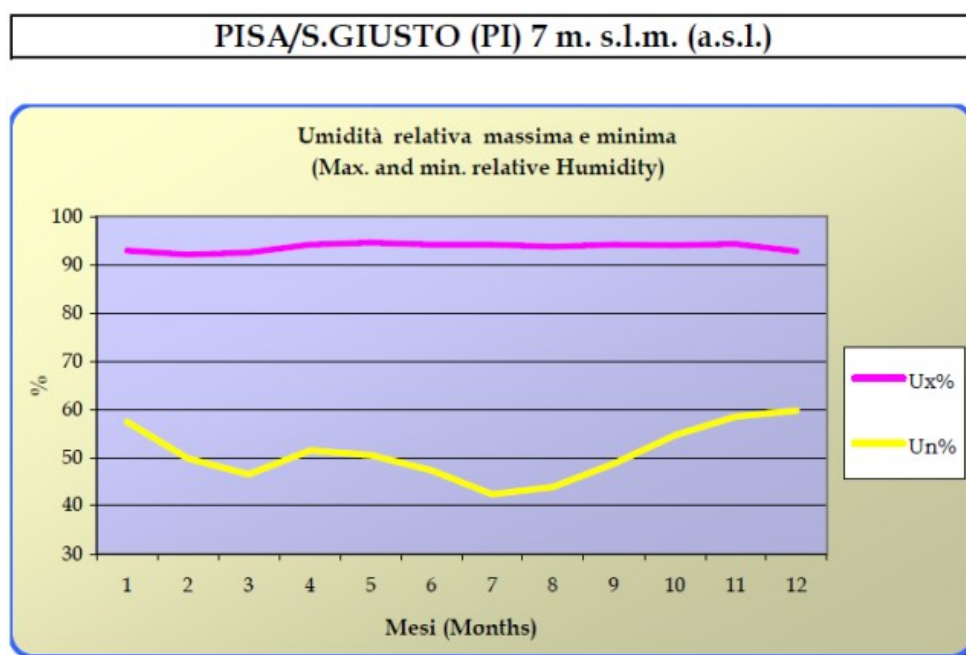
*Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 – 2008*



*Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti*

### 2.2.2 Le condizioni del clima

La Piana Pisana è aperta verso il mare, al quale, anche le aree più interne sono abbastanza vicine, dato che la distanza di queste ultime dal litorale non supera i 15 Km. L'azione del mare si fa sentire con una attenuazione dei valori estremi giornalieri ed annui e di conseguenza con medie piuttosto basse dell'escursione termica. Le correnti aeree occidentali penetrano agevolmente nella Piana pisana, per poi incanalarsi nella valle d'Arno; dall'autunno alla fine primavera esse sono portatrici di umidità, che scaricano, almeno in parte, nel territorio in forma di precipitazioni.



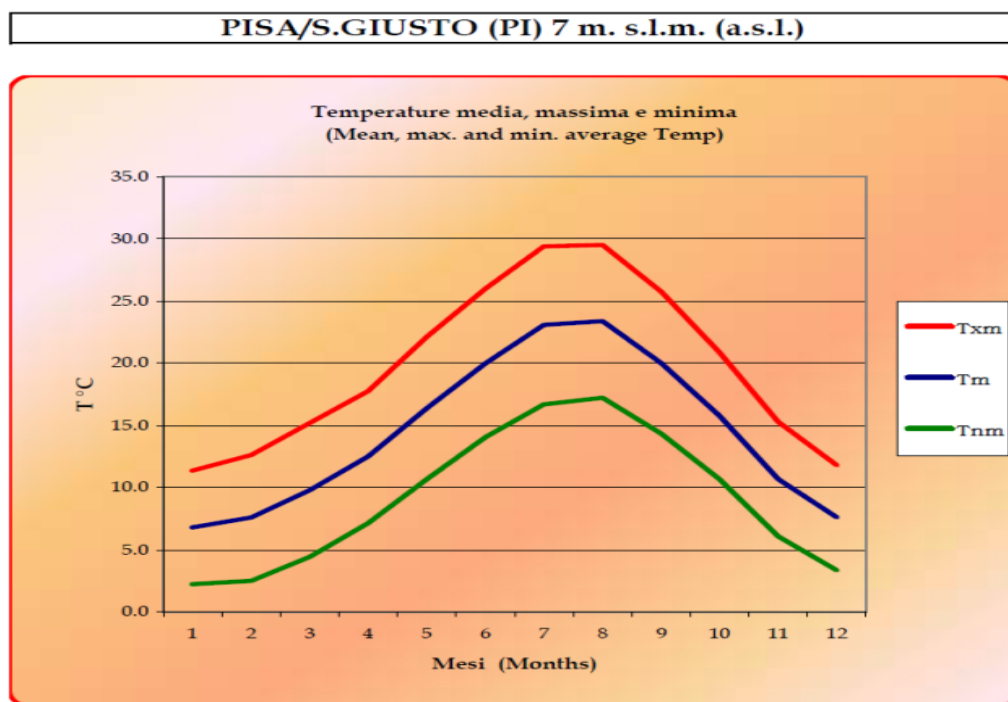
**Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico**

Queste masse d'aria risentono fortemente della presenza del Monte Pisano, che impone ad esse un sensibile movimento ascensionale. Il Monte Pisano esercita anche una certa azione di schermo rispetto alle correnti aeree di NE, generalmente fredde. A Pisa si registrano 2349 ore di sole all'anno, di cui 618 in primavera, 885 in estate, 518 in autunno e 328 in inverno.

Per ciò che riguarda la temperatura dell'aria, questa diminuisce dal mare verso l'interno, ma questa flessione è inferiore a 1° tra Marina di Pisa e l'area di contatto della pianura con col Monte Pisano. Le isoterme, che corrono parallele tra loro e al litorale, dimostrano che questa variazione della temperatura è molto regolare. In Gennaio, mese più freddo, l'influenza del mare appare più marcata, dato che tra la costa, dove si registrano 8° e più, e il Monte Pisano la differenza è ormai di circa 2°. In ogni caso, medie di Gennaio di 6° - 8° sono rivelatrici di un clima sostanzialmente mite. Un andamento opposto notiamo nelle temperature di Luglio, il mese più caldo, durante il quale le località interne hanno valori pressoché uguali a quelli della fascia costiera: intorno a 23° - 23,3°; solo verso Pontedera, dove la distanza dal mare è già un po' più sensibile, si arriva a 24°. La differenza tra le medie di Luglio e Gennaio (escursione termica annua) aumenta ovviamente tra la costa e l'interno: 15° circa lungo il litorale e 17,5° verso il margine orientale della Piana. In complesso valori modesti, non dissimili da quelli che si riscontrano in tutta la costa tirrenica.



In sintesi possiamo rilevare che a Pisa per 250 giorni su 365 (68,5%) la temperatura media è pari o superiore a 10° e per 87 giorni, (il 23,8%), è pari o superiore a 20°; i valori inferiori a 10° si registrano nei rimanenti 115 giorni (32,5%).



**Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico**

Per le stazioni di Pisa e Metato si dispongono dei valori massimi e minimi medi e – limitatamente a Pisa – anche i valori estremi. Si possono constatare due fatti interessanti: anche nei mesi più freddi dell'anno le medie delle minime rimangono positive, mentre nei mesi più caldi le massime non arrivano a 30°. La maggior frequenza dei valori negativi è limitata a Gennaio e Febbraio, ma solo con pochi gradi sotto il punto di gelo. Le massime estreme superano i 30° soltanto in Luglio, Agosto e Settembre.

Questi scostamenti dalle medie climatiche generali non sono da trascurare, sia perché essi stessi contribuiscono a determinare il clima locale, sia perché influiscono direttamente sulle piante, per le quali possono diventare dei fattori limitanti.



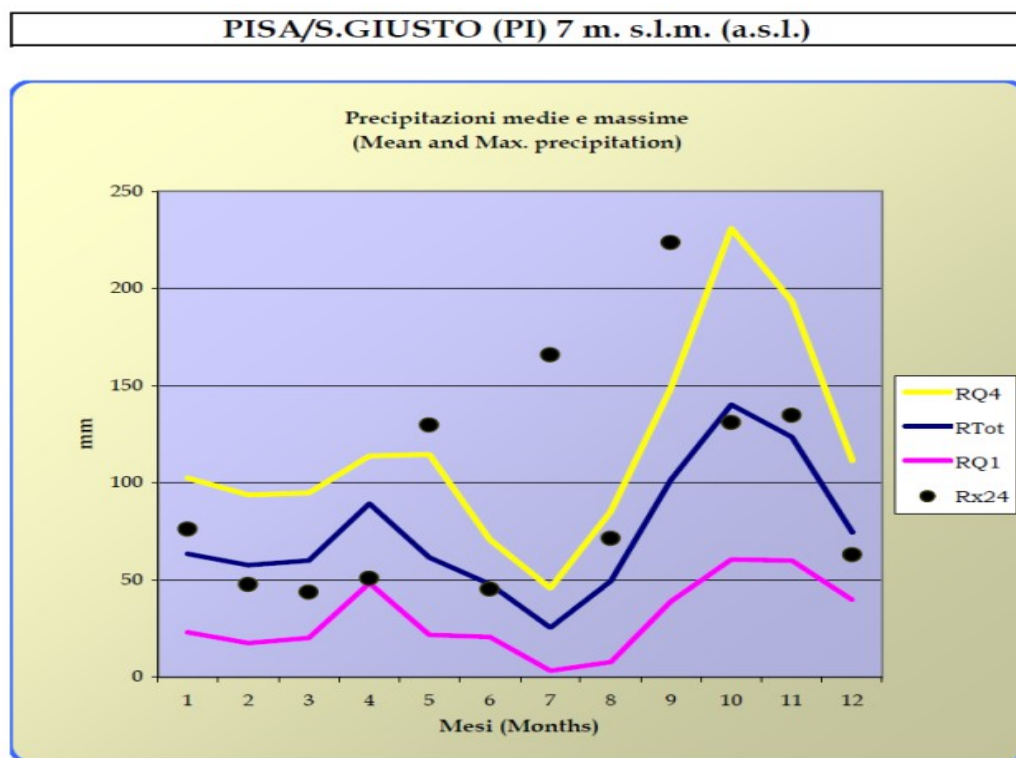
| PISA/S.GIUSTO (PI) 7 m. s.l.m. (a.s.l.) |          |           |           |           |          |          |           |       |       |           |           |
|-----------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|
| TEMPERATURE                             |          |           |           |           |          |          |           |       |       |           |           |
| MM                                      | Tm       | Tx 1d     | Tx 2d     | Tx 3d     | Txm      | Tn 1d    | Tn 2d     | Tn 3d | Tnm   | Tx P85-15 | Tn P85-15 |
| Gen(Jan)                                | 6.8      | 10.9      | 11.3      | 11.9      | 11.4     | 2.0      | 2.1       | 2.5   | 2.2   | 6.2       | 9.2       |
| Feb(Feb)                                | 7.6      | 12.7      | 12.1      | 13.2      | 12.6     | 2.7      | 2.4       | 2.5   | 2.5   | 6.2       | 8.8       |
| Mar(Mar)                                | 9.8      | 14.0      | 15.6      | 16.1      | 15.2     | 3.5      | 4.3       | 5.4   | 4.4   | 5.9       | 8.0       |
| Apr(Apr)                                | 12.5     | 17.1      | 17.4      | 18.8      | 17.8     | 6.9      | 6.5       | 8.0   | 7.2   | 5.6       | 6.7       |
| Mag(May)                                | 16.4     | 20.6      | 22.3      | 23.4      | 22.2     | 9.5      | 10.9      | 11.5  | 10.7  | 7.2       | 5.4       |
| Giu(Jun)                                | 20.0     | 25.3      | 25.7      | 27.0      | 26.0     | 13.3     | 14.0      | 14.9  | 14.1  | 6.8       | 5.0       |
| Lug(Jul)                                | 23.1     | 28.8      | 29.2      | 30.0      | 29.4     | 16.0     | 16.8      | 17.2  | 16.7  | 5.4       | 4.9       |
| Ago(Aug)                                | 23.4     | 30.5      | 30.0      | 28.2      | 29.5     | 17.7     | 17.5      | 16.6  | 17.2  | 6.4       | 5.0       |
| Set(Sep)                                | 20.0     | 26.9      | 25.8      | 24.5      | 25.7     | 15.0     | 14.2      | 13.8  | 14.3  | 5.9       | 6.0       |
| Ott(Oct)                                | 15.8     | 22.6      | 21.3      | 19.0      | 20.9     | 12.2     | 11.1      | 8.9   | 10.7  | 6.8       | 8.2       |
| Nov(Nov)                                | 10.7     | 17.2      | 15.5      | 13.1      | 15.3     | 7.9      | 6.1       | 4.2   | 6.1   | 6.8       | 9.7       |
| Dic(Dec)                                | 7.6      | 12.2      | 11.9      | 11.3      | 11.8     | 3.6      | 3.4       | 3.1   | 3.4   | 6.1       | 9.2       |
| MM                                      | NgTn ≤ 0 | NgTn ≤ -5 | NgTx ≥ 25 | NgTx ≥ 30 | GrGi > 0 | GrGi > 5 | GrGi ≥ 18 | Txx   | An Tx | Tnn       | An Tn     |
| Gen(Jan)                                | 9.7      | 1.1       | 0.0       | 0.0       | 214      | 61       | 349       | 17.6  | 1992  | -13.8     | 1985      |
| Feb(Feb)                                | 8.3      | 0.7       | 0.0       | 0.0       | 215      | 74       | 295       | 21.0  | 1990  | -8.4      | 1993      |
| Mar(Mar)                                | 4.0      | 0.3       | 0.0       | 0.0       | 305      | 151      | 253       | 24.0  | 1989  | -8.2      | 1985      |
| Apr(Apr)                                | 0.6      | 0.0       | 0.2       | 0.0       | 376      | 225      | 167       | 27.9  | 1975  | -3.2      | 1973      |
| Mag(May)                                | 0.0      | 0.0       | 6.6       | 0.0       | 512      | 356      | 62        | 30.9  | 1975  | 2.8       | 1976      |
| Giu(Jun)                                | 0.0      | 0.0       | 18.7      | 3.4       | 593      | 445      | 8         | 35.0  | 1990  | 5.8       | 1975      |
| Lug(Jul)                                | 0.0      | 0.0       | 29.2      | 13.5      | 714      | 559      | 0         | 37.8  | 1983  | 8.8       | 1975      |
| Ago(Aug)                                | 0.0      | 0.0       | 29.3      | 14.9      | 728      | 572      | 0         | 38.8  | 1984  | 8.2       | 1972      |
| Set(Sep)                                | 0.0      | 0.0       | 18.3      | 2.5       | 581      | 436      | 9         | 36.2  | 1975  | 3.8       | 1972      |
| Ott(Oct)                                | 0.0      | 0.0       | 3.5       | 0.0       | 492      | 336      | 81        | 30.2  | 1990  | 0.3       | 1971      |
| Nov(Nov)                                | 2.9      | 0.2       | 0.0       | 0.0       | 322      | 171      | 221       | 24.0  | 1985  | -7.2      | 1973      |
| Dic(Dec)                                | 7.6      | 0.6       | 0.0       | 0.0       | 236      | 82       | 325       | 20.4  | 1989  | -7.2      | 1988      |

Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico

La ripartizione delle precipitazioni fra i vari mesi dell'anno vede un massimo principale molto marcato in Ottobre e Novembre (più di 100 mm in ciascuno di questi due mesi) e un altro poco accentuato in Marzo, dopo una leggenda flessione in Febbraio. E' il tipo di regime che domina in tutto il litorale ligure – tirrenico, dalla Liguria alla Calabria settentrionale. L'intensità delle piogge è particolarmente marcata in autunno: nella media generale 10 – 11 mm per giorno piovoso, ma sono frequenti i giorni in cui cadono da 30 a 40 mm di pioggia.

Non sono però questi i valori massimi assoluti, perché nei mesi caldi dell'anno, con temporali locali da surriscaldamento del terreno, e con particolari situazioni meteorologiche generali, si hanno totali ben più elevati.





La situazione anemologica della pianura non può essere ben conosciuta sia perché si possiedono i dati di un solo osservatorio, quello di Pisa San Giusto, sia perché le singole località sono diversamente condizionate dalla presenza della massa montuosa del Monte Pisano; per portare un esempio, basta dire che nei riguardi del vento le condizioni locali di San Giuliano sono molto diverse da quelle di Pisa o del litorale. Il Monte Pisano, intercettando le correnti aeree del primo quadrante, ne modifica la direzione, orientandole intorno ad est.

D'altra parte, la presenza, alle spalle della pianura pisana e a sud del Monte Pisano, della valle dell'Arno, che è disposta nel senso dei paralleli, contribuisce a determinare una polarizzazione delle correnti aeree da oriente e da occidente. Il regime anemometrico è caratterizzato dalla prevalenza delle correnti occidentali nel semestre estivo e da quelle orientali in quello invernale. Nel complesso dell'anno queste ultime prevalgono: precisamente il vento più frequente è il Levante, seguito dal Ponente. Il vento che raggiunge le maggiori velocità è il Libeccio, che in casi eccezionali supera i 90 km orari.

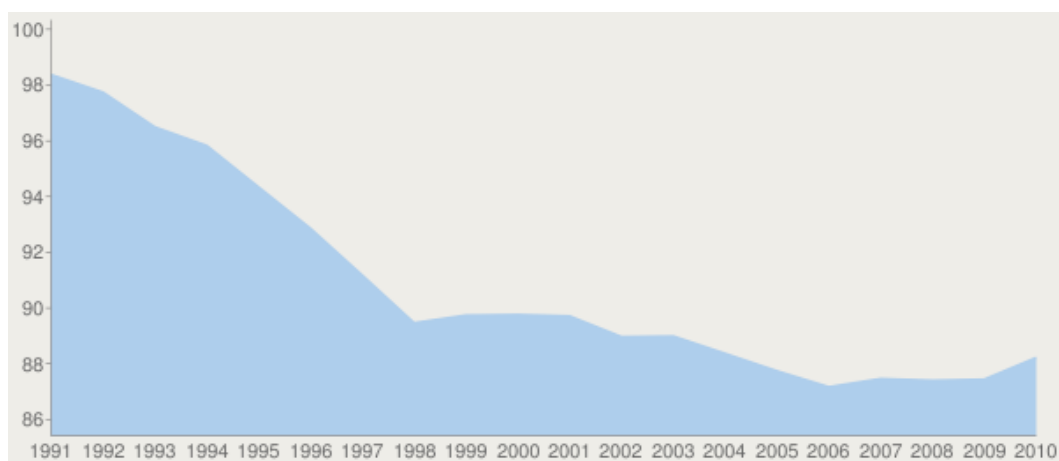
Un aspetto importante del regime anemometrico è costituito dal ruolo svolto dai venti occidentali nel modellamento delle spiagge pisane. Essi non solo costituiscono la causa delle mareggiate che periodicamente investono la costa, in cui generano profonde alterazioni, ma sono pure responsabili di un'intensa azione morfodinamica sugli arenili e sui manufatti che si aggettano sul mare. \*

\*I dati meteorologici relativi all'area pisana sono estratti dal - Volume I "Pisa e la sua Piana - L'Ambiente e L'Economia"- Aldo Cecchella - Mario Pinna -



## 2.3 Inquadramento Socio-Economico

Come riportato nel *"Piano strategico di Pisa e del territorio"*, la città di Pisa perde abitanti da circa venti anni a questa parte, periodo di tempo durante il quale è scesa da oltre 100mila ai circa 88mila abitanti di oggi.



Fonte: ISTAT - Serie storica della popolazione (dati in migliaia)

Come pressoché tutte le città italiane, Pisa ha un movimento naturale della popolazione decisamente negativo, dovuto al netto sopravanzare delle morti sulle nascite. Ma, a differenza di ciò che avviene in molte città italiane, lo scompenso tra morti e nascite non è attenuato dal movimento migratorio: sono più quelli che lasciano la città di quelli che vi si stabiliscono.

In pratica Pisa perde abitanti soltanto nei confronti dei comuni del suo hinterland più immediato. Diversamente, ha un bilancio alla pari, o leggermente positivo, nei confronti della Toscana, e uno fortemente positivo rispetto al resto dell'Italia – oltre, com'è ovvio, a un forte flusso migratorio in entrata dall'estero.

E' lo sbilanciamento nei confronti dei comuni dell'Area Pisana, dunque, a dare il segno negativo a tutto il movimento migratorio della popolazione pisana, per quanto quest'ultimo risulti positivo a livello regionale e soprattutto italiano e internazionale.

Questo sbilanciamento è infatti particolarmente forte e ha comportato negli ultimi anni una perdita netta della città di Pisa a favore dei comuni di Calci, Cascina, San Giuliano, Vecchiano e Vicopisano, dell'ordine di 800 abitanti l'anno. Il fatto che, assieme alle perdite di abitanti verso i comuni dell'Area Pisana, vi sia anche un consistente movimento di segno opposto, cioè di spostamenti di residenza da questi comuni alla città, è già un segno da non sottovalutare delle forti interrelazioni che legano Pisa ai comuni dell'Area Pisana e viceversa.

Il movimento demografico pisano rappresenta però, diversamente da quel che potrebbe apparire d'acchito, non già un elemento di particolare debolezza della città quanto piuttosto un effetto, della sua forza generalmente attrattiva proprio nei confronti dei comuni verso i quali maggiore è il suo tributo in termini di cessione di abitanti.

Si può constatare che i cambiamenti di residenza degli abitanti di Pisa in uscita dalla città sono per così dire a breve raggio. Nel raggio, infatti, di una dozzina di chilometri dalla Torre, ovvero in quell'ambito dei cinque comuni già detti



(Calci, Cascina, San Giuliano, Vecchiano e Vicopisano) che con Pisa rappresentano l'Area Pisana, si stabiliscono infatti:

- 5 individui su 10 che lasciano Pisa
- 6 coppie su 10 coppie
- e più di 7 famiglie con figli su 10 famiglie con figli che lasciano la città

E' chiaro dunque che qualcosa trattiene, se si può dir così, i trasferimenti di residenza dei pisani entro un'area molto ristretta e che questa "trattenuta" si fa via via più forte quanto più si passa da situazioni relative ai singoli individui a situazioni relative alle famiglie.

Com'è noto, gli individui singoli sono liberi di cercare nuove sistemazioni più di quanto non lo siano le famiglie, e infatti mediamente gli spostamenti dei singoli approdano più lontano di quanto non avvenga per le famiglie, giacché i singoli individui presentano maggiori capacità di adattamento sia delle coppie che, più ancora, delle famiglie con figli. Ma proprio questa caratteristica generale svela un altro aspetto, ancora meno conosciuto, del movimento migratorio di Pisa.

Il fatto, cioè, che se è vero che gli spostamenti in uscita superano invariabilmente quelli in entrata, pure ciò non si verifica per quel che riguarda gli individui singoli. Se ci si fermasse alla considerazione di questi ultimi, al contrario, il movimento migratorio di Pisa sarebbe del tutto positivo. E infatti, negli ultimi due anni hanno preso la residenza a Pisa 2.568 individui singoli, mentre da Pisa si sono trasferiti altrove 1.834 individui singoli, con un saldo positivo relativo di oltre 700 individui.

Le cose cambiano, quanto più si passa a situazioni di famiglie: per ogni 10 famiglie con figli che si stabiliscono a Pisa se ne trasferiscono altrove quasi 20. Sono state individuate le caratteristiche fondamentali del movimento migratorio della popolazione pisana:

- a) quella di essere su breve raggio, e di cadere in prevalenza entro i comuni dell'Area Pisana;
- b) quella di mostrare un segno negativo tra entrate e uscite che non riguarda i singoli individui bensì le coppie e ancor più le famiglie con figli;
- c) mentre, d'altra parte, sono proprio le famiglie che si trasferiscono da Pisa a ricadere in maggiori proporzioni entro i ristretti confini dell'Area Pisana.

Come si spiega tutto ciò?

Come si spiega, cioè che il movimento migratorio pisano ha un segno positivo (ne entrano più di quanti ne escono) per quel che riguarda i singoli individui, uno fortemente negativo (ne escono più di quante ne entrano) nei confronti delle coppie e specialmente delle famiglie con figli, e che proprio coppie e famiglie con figli ricadono in maggiori proporzioni nel territorio tanto ben delineato quanto ristretto dei comuni dell'Area Pisana?

La risposta sta proprio nella forza attrattiva esercitata da Pisa sui comuni dell'Area Pisana, una forza che disegna e struttura un sistema di area a tutti gli effetti, una città di circa 190mila abitanti che travalica i confini dei singoli comuni che ne fanno parte.



In pratica succede che chi più può arrangiarsi, come i singoli individui, più trova da farlo in città; ma mano a mano che si deve passare a soluzioni abitative stabili, com'è per le coppie e specialmente per le famiglie con figli, più si devono fare i conti con un mercato immobiliare perennemente drogato da un rapporto di 6 studenti universitari ogni 10 abitanti che tiene il costo delle abitazioni costantemente sopra la media, e non di poco, dei comuni circostanti. Ecco perché il movimento migratorio che riguarda i singoli individui è positivo per Pisa, mentre quello che attiene alle coppie e alle famiglie fa registrare più uscite che entrate.

Il fatto, poi, che le famiglie più dei singoli individui che escono da Pisa vadano a trasferirsi nel ben circoscritto ambito territoriale dei comuni dell'Area Pisana è dovuto alla maggiore dipendenza economico-lavorativa di queste ultime dalla città.

Si tratta di famiglie che normalmente hanno un componente che lavora a Pisa e che non disdegnano di trasferirsi in un comune confinante con la città dove trovano un'abitazione a prezzi più bassi, senza che ciò complichino loro più di tanto, data la vicinanza, il raggiungimento del posto di lavoro in città.

Il flusso della popolazione da Pisa verso i comuni del suo territorio e viceversa si è rafforzato in corrispondenza con la trasformazione dell'economia della città da industriale a pienamente post industriale e terziaria fondata sull'espansione dei grandi servizi, specialmente anche se non esclusivamente pubblici: scuola, università e ricerca, sanità, trasporti, ecc.

Questa espansione ha per un verso richiamato su Pisa popolazione anche da fuori Toscana (e in modo particolare dal Sud d'Italia) e, per l'altro, aumentato complessivamente, sotto la spinta di una popolazione universitaria che sta in un rapporto di sei a dieci coi residenti (6 studenti universitari ogni 10 residenti), la domanda – e i costi – di abitazioni. Domanda che si è allargata a strati di ceto medio degli impieghi e delle professioni una parte dei quali, per non poter accedere, dati gli alti costi, al mercato cittadino della casa, ha cercato e trovato una soluzione nei comuni nelle immediate vicinanze della città.

Questi processi hanno così avuto l'effetto di disegnare, oltre ad una redistribuzione della popolazione, anche una parallela redistribuzione di redditi e di ricchezza quantomeno nell'ambito dell'Area Pisana. Ma tanto l'una che l'altra redistribuzione, di ricchezza come di popolazione, avvengono nel segno di Pisa, vale a dire nell'ambito di una ancor più marcata centralità di Pisa nell'economia dell'Area Pisana.

L'economia della città di Pisa, dunque, crea le premesse e sospinge tutta la realtà circostante verso un sistema di area. Sono stati e sono soprattutto i processi economici a connotare questo sistema, anche se sempre più questi processi chiamano in causa le amministrazioni locali e, in ultima analisi, la politica.

Le "gambe" del modello pisano sono solide e hanno dimostrato non solo di reggere ma di sapersi consolidare anche in momenti di non eccelsa, per non dire mediocre, salute dell'economia nazionale e internazionale.

Queste gambe sono:

- il sistema universitario e della ricerca
- l'azienda sanitaria e il servizio sanitario nel suo insieme il turismo una attività manifatturiera e produttiva di qualità, anche se tuttora limitata per dimensioni e capacità espansive.



Queste gambe si traducono all'atto pratico soprattutto nella diarchia: servizi pubblici-turismo, ovvero nel trionfo di un terziario in grande spolvero, è vero, ma che deve continuamente cimentarsi con la qualità se vuole garantirsi un non risicato futuro.

La qualità è e sarà ancor più la sfida del futuro, per Pisa e non solo. Si va, anche in ambito pubblico, anche e proprio nell'ambito dei servizi pubblici, verso un inevitabile aumento della concorrenza che premierà chi sarà capace di incrementare la qualità senza gravare sui costi.

Il livello della terziarizzazione dell'economia pisana è, peraltro, così spinto – il 77% delle imprese sono terziarie, contro appena il 23% rappresentato dall'insieme delle altre imprese: agricole, industriali e manifatturiere, di costruzioni – che solo la qualità potrà rappresentarne il motore capace di sostenerlo.

Una terziarizzazione così prepotente non potrebbe tenere se non fosse capace di allargare il bacino della sua influenza ben oltre un'area, quale quella pisana, pur sempre sub-provinciale.

E infatti il 77% degli studenti universitari viene da fuori provincia, percentuale che si mantiene altissima – il 57% – anche per quanto riguarda i ricoveri dell'Azienda Ospedaliera (quest'ultima percentuale fa del nosocomio pisano quello più capace, in proporzione, di attrarre ricoveri ben oltre i limiti del territorio assegnatole istituzionalmente).

Si riportano di seguito:

- l'andamento delle imprese della Provincia di Pisa per settore di attività economica nel 2011 (tab. 1)
- l'andamento delle imprese dell'Area Pisana per settore di attività economica nel 2011 (tab. 2)



| Settori di attività                                          | Imprese registrate (3) | Var. ass. (4) | Var. % (5) | Contr.% alla crescita (5) |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| AGRICOLTURA E PESCA                                          | 3.806                  | -56           | -1,4       | -0,13                     |
| INDUSTRIA IN S.S.                                            | 5.636                  | -76           | -1,3       | -0,18                     |
| Manifatturiero                                               | 5.604                  | -75           | -1,3       | -0,17                     |
| Alimentare                                                   | 303                    | -6            | -1,9       | -0,01                     |
| Abbigliamento                                                | 390                    | -13           | -3,2       | -0,03                     |
| Concia                                                       | 923                    | -6            | -0,6       | -0,01                     |
| Calzature                                                    | 671                    | -17           | -2,5       | -0,04                     |
| Legno                                                        | 363                    | -14           | -3,7       | -0,03                     |
| Minerali non metalliferi                                     | 261                    | 1             | 0,4        | 0,00                      |
| Metalli                                                      | 602                    | -7            | -1,1       | -0,02                     |
| Meccanica                                                    | 214                    | 0             | 0,0        | 0,00                      |
| Cantieristica                                                | 87                     | -2            | -2,2       | 0,00                      |
| Mobili                                                       | 572                    | -9            | -1,5       | -0,02                     |
| UTILITIES                                                    | 155                    | 10            | 1,6        | 0,02                      |
| COSTRUZIONI                                                  | 7.124                  | 116           | 1,6        | 0,27                      |
| Costruzione di edifici                                       | 2.758                  | -20           | -0,7       | -0,05                     |
| Lavori di costruzione specializzati                          | 4.289                  | 136           | 3,3        | 0,31                      |
| SERVIZI                                                      | 24.672                 | 672           | 2,8        | 1,55                      |
| Commercio e riparazioni                                      | 11.736                 | 349           | 3,1        | 0,81                      |
| Commercio e riparazione di autoveicoli                       | 965                    | 14            | 1,5        | 0,03                      |
| Commercio all'ingrosso                                       | 3.884                  | 21            | 0,5        | 0,05                      |
| Commercio al dettaglio                                       | 6.887                  | 314           | 4,8        | 0,73                      |
| Commercio al dettaglio ambulante                             | 2.219                  | 280           | 14,4       | 0,65                      |
| Trasporto e magazzinaggio                                    | 1.003                  | -26           | -2,5       | -0,06                     |
| Trasporto con taxi, noleggio di autovetture con cond.        | 124                    | 3             | 2,5        | 0,01                      |
| Trasporto di merci su strada                                 | 661                    | -34           | -4,8       | -0,08                     |
| Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti            | 159                    | 6             | 3,9        | 0,01                      |
| Alloggio                                                     | 347                    | 18            | 5,5        | 0,04                      |
| Attività dei servizi di ristorazione                         | 2.454                  | 97            | 4,1        | 0,22                      |
| Ristoranti e attività di ristorazione mobile                 | 1.310                  | 47            | 3,7        | 0,11                      |
| Bar e altri esercizi simili senza cucina                     | 1.043                  | 49            | 4,9        | 0,11                      |
| Servizi di informazione e comunicazione                      | 951                    | 25            | 2,7        | 0,06                      |
| Attività finanziarie e assicurative                          | 892                    | 12            | 1,4        | 0,03                      |
| Attività immobiliari                                         | 2.385                  | 79            | 3,4        | 0,18                      |
| Attività professionali, scientifiche e tecniche              | 1.256                  | 34            | 2,8        | 0,08                      |
| Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle impr. | 1.098                  | 37            | 3,5        | 0,09                      |
| Istruzione                                                   | 164                    | 5             | 3,1        | 0,01                      |
| Sanità e assistenza sociale                                  | 139                    | 8             | 6,0        | 0,02                      |
| Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.   | 523                    | 11            | 2,1        | 0,03                      |
| Altre attività di servizi                                    | 1724                   | 23            | 1,3        | 0,05                      |
| Rip. di computer e di beni per uso pers. e per la casa       | 313                    | 3             | 1,0        | 0,01                      |
| Altre attività di servizi per la persona                     | 1408                   | 19            | 1,4        | 0,04                      |

Fonte CCiAA di Pisa — Tab.1 andamento delle imprese della Provincia di Pisa per settore di attività economica nel 2011



|                                                               | Calci      | Cascina      | San Giuliano<br>Terme | Vecchiano  | Vicopisano   | Pisa         |
|---------------------------------------------------------------|------------|--------------|-----------------------|------------|--------------|--------------|
| <b>Settore</b>                                                | Registrate | Registrate   | Registrate            | Registrate | Registrate   | Registrate   |
| Agricoltura, silvicoltura pesca                               | 45         | 168          | 223                   | 105        | 47           | 209          |
| Estrazione di minerali da cave e miniere                      | -          | 1            | 1                     | 6          | 2            | 7            |
| Attività manifatturiere                                       | 41         | 369          | 169                   | 90         | 233          | 547          |
| Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...  | -          | 6            | -                     | 1          | -            | 9            |
| Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...  | -          | 8            | 7                     | 2          | 4            | 50           |
| Costruzioni                                                   | 75         | 762          | 495                   | 203        | 185          | 1.127        |
| Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...  | 110        | 1.095        | 596                   | 239        | 252          | 2.801        |
| Trasporto/ magazzino                                          | 9          | 81           | 62                    | 25         | 22           | 199          |
| Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione            | 25         | 158          | 116                   | 42         | 56           | 1.042        |
| Servizi di informazione e comunicazione                       | 14         | 93           | 56                    | 24         | 14           | 324          |
| Attività finanziarie e assicurative                           | 13         | 75           | 41                    | 8          | 12           | 259          |
| Attività immobiliari                                          | 15         | 181          | 111                   | 33         | 58           | 584          |
| Attività professionali, scientifiche e tecniche               | 8          | 110          | 74                    | 16         | 31           | 420          |
| Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp... | 13         | 104          | 70                    | 23         | 17           | 350          |
| Istruzione                                                    | 2          | 14           | 13                    | 2          | 1            | 73           |
| Sanità e assistenza sociale                                   | 0          | 11           | 10                    | 2          | 2            | 35           |
| Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...  | 5          | 40           | 28                    | 14         | 5            | 220          |
| Altre attività di servizi                                     | 11         | 167          | 99                    | 43         | 40           | 430          |
| Imprese non classificate                                      | 13         | 136          | 113                   | 55         | 70           | 663          |
| <b>Grand Total</b>                                            | <b>399</b> | <b>3.579</b> | <b>2.284</b>          | <b>933</b> | <b>1.051</b> | <b>9.349</b> |

Fonte: CCiAA di Pisa - Tab.2 andamento delle imprese dell'Area Pisana (Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano, Vicopisano, Pisa) per settore di attività economica nel 2011



Ma questa capacità attrattiva è esposta alla concorrenza rappresentata dalla crescita di realtà di fatto, se non proprio dichiaratamente, concorrenti. E non c'è modo di rintuzzarla se non con la qualità. E con una politica di accoglienza (di studenti, insegnanti e ricercatori, degli ammalati e dei loro familiari, dei turisti, ecc.) e una complessiva qualità della vita urbana capaci di fare di Pisa non un puro e semplice contenitore di attività di prestigio ma un fattore positivo che conferisce a queste stesse attività un di più, un valore aggiunto, un vantaggio a tutti gli effetti. E se università e ospedale hanno dalla loro una lunga tradizione che si sposa a un prestigio che non è mai venuto meno, per quanto riguarda l'altra grande gamba dell'economia e del tessuto economico-produttivo pisano, il turismo, tradizione e prestigio non si possono considerare altrettanto forti e affermati. Una ragione di più perché si concentri su questo settore vitale uno sforzo d'inventiva e di programmazione, pubblico e privato insieme, capace di fargli assumere fino in fondo il ruolo che può assumere.

In effetti il turismo pisano è un po' una creatura biface. Capace senz'altro, anche sotto lo stimolo dell'amministrazione pubblica e di condizioni ambientali mutate in meglio, basti pensare allo sviluppo dell'aeroporto, a sua volta conseguenza dell'esplosione delle compagnie e dei voli low cost, di balzi in avanti – come quello rappresentato dall'esplosione dei turisti stranieri, dalla nascita di nuovi alberghi e da una complessiva capacità ricettiva che, anche per qualità, si è messa alle spalle molte delle ristrettezze di un passato anche recente – ma nondimeno ancora in difficoltà quando si tratta di superare "limiti strutturali" che ne frenano una piena e più felice espressione anche qualitativa. Il primo dei quali consiste nel monopolio di fatto esercitato dalla Piazza. Tolta Piazza dei Miracoli coi suoi monumenti, e a maggior ragione nel confronto con essa, gli altri luoghi, monumenti e musei cittadini attraggono un flusso di visitatori di mediocre rilevanza numerica. Tutto ciò che non è Piazza dei Miracoli è confinato entro valori dell'ordine delle poche migliaia o al più di alcune decine di migliaia di visitatori l'anno.

Che Pisa duri fatica ad affermare un proprio ruolo nell'ambito del turismo meno collegato alla visione tradizionale che si ha di essa in Italia e nel mondo è dimostrato, su di un altro piano, dalla stessa attività del Palazzo dei Congressi. Questa attività appare sì fortemente collegata alla città (l'85% degli enti organizzatori di manifestazioni che si svolgono al Palazzo dei Congressi sono pisani), ma molto poco alla Toscana e all'Italia. In pratica: amministrazioni locali, università, organizzazioni scientifiche e di categoria che svolgono convegni, congressi, seminari e altre analoghe manifestazioni al Palazzo dei Congressi sono pressoché tutte pisane.

Lo spazio di un turismo di qualità, a cominciare appunto da quello congressuale, è di là dall'essere colmato. La città, se si esclude la Piazza dei Miracoli, resta sconosciuta o quasi al turismo. C'è una strettissima correlazione tra i due elementi: creare le condizioni per una conoscenza di Pisa che non si fermi alla Torre è anche la condizione per un turismo che riesca a fare un salto di qualità. E viceversa.

Su un altro piano ancora si muovono le problematiche connesse al settore produttivo e manifatturiero. Non è qui che si gioca la scommessa sul futuro di Pisa, città come si diceva profondamente terziarizzata e post industriale, che si regge essenzialmente sulle gambe dei grandi servizi pubblici (e al loro interno segnatamente sulle tre università più il CNR e l'ospedale) e del turismo. E tuttavia ci sono anche in questo ambito tanto delle realtà in crescita che delle potenzialità che aspettano di essere più convenientemente considerate. A cominciare dalle imprese hi-tech, tra le quali Pisa vanta un primato, espresso da ben 7 imprese di questo tipo per 1.000 abitanti, che ha ben pochi eguali in Toscana e perfino in Italia, e che tanto ha fatto parlare, del resto, di "distretto tecnologico o dell'hi-tech", se non addirittura delle aziende spin-off.

Tuttavia il settore hi-tech è rappresentato a Pisa, a controprova di una terziarizzazione imperante, quasi al 60% da aziende che operano nel terziario e che sono concentrate nell'informatica e nelle attività ad essa connesse, ambito nel quale, nonostante una vita media delle imprese che è la più bassa in assoluto, sono ancora prevalenti i segnali di dinamismo ed effervescenza. Segnali che non si ritrovano invece nella quota dell'hi-tech manifatturiero, all'interno del quale il solo settore in crescita è praticamente quello della produzione di apparecchi medicali e di precisione, e che mostra complessivamente, semmai, segnali se non proprio di ristagno almeno di fatica.





Nell'ultimo quadriennio esso è cresciuto complessivamente di 17 imprese, pari al 2% delle imprese hi-tech al 2002, ben al di sotto del 9,6% del complesso delle imprese pisane. Un incremento dello stesso livello delle imprese manifatturiere e commerciali, i settori, con l'agricoltura, a minore crescita di imprese. In proposito è ormai arrivato il tempo di operare una scelta: o lasciare che il settore vada dove deve andare o cercare di sfruttare fino in fondo le possibili connessioni, integrazioni e reciproci vantaggi che può, almeno teoricamente, derivare dalla vicinanza e dalla collaborazione tra la città della conoscenza, dell'informazione e della scienza da un lato e la produzione ad alta intensità di tecnologia applicata dall'altro.

Ma pur con le risorse e le potenzialità descritte, la questione dell'immigrazione si presenta a Pisa con caratteri di debolezza per le difficoltà di inserimento in quello stesso tessuto economico-produttivo che permea di sé l'Area Pisana. Con circa 7 ogni 100 abitanti, Pisa vanta una proporzione di residenti stranieri superiore alla media nazionale e tuttavia al di sotto di certe punte del Nord Italia, e segnatamente di alcune province emiliane, e della stessa Firenze. La popolazione straniera a Pisa presenta alcune caratteristiche più "estreme" della popolazione straniera in Italia. Tra queste, quelle che più appaiono pertinenti rispetto a un discorso di futuro e di strategia riguardano l'età e la composizione familiare.

Sono decisamente poco rappresentati tra la popolazione straniera con residenza a Pisa, tanto i bambini che, soprattutto, gli anziani. Questi ultimi, anzi, sono praticamente inesistenti: poco più di 2 su 100 hanno 65 e più anni. Il 60% della popolazione straniera residente si colloca nella fascia d'età di 20-39 anni, contro appena il 26% della popolazione italiana di Pisa. Dunque la popolazione straniera è eminentemente una popolazione delle classi d'età più tipicamente produttive e riproduttive. E tuttavia, nonostante questa caratteristica così marcata, sul lato delle strutture familiari la popolazione straniera rasenta quasi l'inconsistenza. Addirittura 7 su 10 famiglie con persona di riferimento straniera sono famiglie unipersonali, formate cioè da una sola persona, ovvero a tutti gli effetti delle non famiglie. Sull'altro piatto della bilancia stanno le coppie, con e senza figli, e le famiglie monogenitoriali (che assieme considerate costituiscono i cosiddetti nuclei familiari, ossia le vere e proprie famiglie), la cui somma arriva appena al 27,6% del totale di queste famiglie.

Dunque, nonostante l'età giusta della popolazione immigrata residente, le famiglie di immigrati rappresentano una ristretta minoranza (mentre sono del tutto marginali le famiglie miste di stranieri e italiani). Il loro contributo alla asfittica demografia pisana sul lato delle nascite è di conseguenza minimo, per quanto la fecondità delle donne straniere sia doppia di quella delle italiane – che però è a sua volta così bassa da sfiorare l'unità (un figlio in media a donna pisana nel corso della sua intera vita riproduttiva). Il che è testimoniato, del resto, dalla bassissima proporzione di bambini fino a 14 anni (poco più del 4%) nella popolazione immigrata. Sono, questi, tutti indicatori che segnalano una scarsa integrazione innanzi tutto economica, che parte cioè dal lavoro (e, nella fattispecie, dalla mancanza di lavoro o, almeno, dalla mancanza di un lavoro con certe caratteristiche e garanzie), degli stranieri immigrati residenti a Pisa. In mancanza di lavoro c'è sia una scarsa ricongiunzione di famiglie preesistenti all'immigrazione che una scarsa formazione di nuovi nuclei familiari.

Ora, un'economia di servizi (e a maggior ragione se di grandi servizi ad alto tasso di qualificazione) e quasi completamente terziaria, con poca manifattura, e quella poca ad alta specializzazione, con agricoltura e allevamento pressoché assenti, quale è quella della città di Pisa si presta poco, e poco del resto è riuscita a offrire in questo senso, a un marcato allargamento delle possibilità d'occupazione degli immigrati. Una tale economia ha in sé, infatti, una soglia media d'ingresso al mondo del lavoro senz'altro più alta di quella che viene implicitamente stabilita da altre economie meno orientate ai servizi e più, ad esempio, all'allevamento e all'agricoltura o alla produzione di beni – specialmente se di non elevato contenuto tecnologico e in comparti da cui sempre più rifuggono gli italiani (l'edilizia, la lavorazione di cuoio e pelli, ecc.). La situazione, sotto questo aspetto, appare a Pisa poco elastica.



Un settore in crescita come quello turistico potrebbe tuttavia attrarre e impiegare, magari previa formazione, personale proveniente da altri paesi. Analogamente per quanto attiene al comparto sanitario, dove comincia a manifestarsi la carenza di personale infermieristico e paramedico italiano. Ciò in aggiunta, ovviamente, a quegli ambiti in cui già adesso trova assorbimento la domanda di lavoro degli immigrati: area dell'assistenza alle persone, edilizia e costruzioni, commercio etnico, ecc.

Assieme alla popolazione immigrata, le altre fasce della popolazione a maggior rischio di povertà e disagio sono normalmente considerate le seguenti:

- famiglie numerose
- famiglie monogenitoriali
- anziani

Per la verità elenchi come questo presentano normalmente un valore interpretativo assai ridotto. All'interno delle varie categorie occorrerebbe infatti procedere a tutta una serie di distinzioni utili a circoscrivere davvero l'area del potenziale disagio. Per esempio, tra le famiglie numerose occorrerebbe distinguere quelle monoreddito dalle altre in cui entrano più redditi. Non sempre queste distinzioni sono possibili, ed è giocoforza allora discutere su categorie così generali da rischiare di portare fuori strada, in quanto fanno apparire l'area dell'indigenza ben superiore a quella che è effettivamente.

Qualcosa di più preciso si può dire per Pisa.

Le famiglie numerose sono praticamente inesistenti a Pisa. Esse infatti superano di poco il 3% di tutte le famiglie, pur considerando tra le famiglie numerose anche quelle di 5 componenti, che significano una coppia con tre figli – uno standard che, per quanto non più rientrante nella odierna normalità familiare, è un po' difficile catalogare sic e simpliciter come "numeroso". Ben più rappresentati sono tutti gli altri segmenti della popolazione a più alto rischio di povertà e disagio.

Le famiglie monogenitoriali sono più di 5mila e costituiscono il 12% delle famiglie. Gli anziani con almeno 75 anni sono moltissimi: il 12% della popolazione, oltre 10mila persone. Gli immigrati residenti si avvicinano a quota 6mila, già superata abbondantemente se si considerano anche quanti abitano a Pisa senza essere residenti e i non regolari.

Ma, come si avvertiva, bisogna provare a circoscrivere l'area dell'effettivo bisogno. Così, le famiglie monogenitoriali con più di un figlio sono soltanto un migliaio e non 5mila, mentre in altre mille e più famiglie di questo tipo si trovano oltre al genitore e ai figli altri componenti, normalmente rappresentati dal convivente del genitore, che possono contribuire all'integrazione del reddito familiare.

Per quanto riguarda gli immigrati non è possibile tracciare alcuna distinzione utile a una definizione del bisogno, a parte quella dell'affollamento abitativo, ovvero del numero di residenti a indirizzo (numero civico), che però rispecchia, oltre a reali difficoltà, anche i diversi costumi culturali dei paesi di provenienza e la diversa tendenza delle varie etnie a una reale integrazione nei paesi d'immigrazione.

Così macedoni, senegalesi e asiatici del Bangladesh e della Cina si affollano, specialmente i primi, molto più della media a uno stesso indirizzo, mentre ucraini, polacchi e rumeni molto meno della media. Per questi ultimi ciò dipende dalla composizione per sesso: sono quasi tutti donne e hanno indici di addensamento abitativo bassissimi perché si tratta in maggioranza di badanti che vivono all'indirizzo di quanti danno loro lavoro. Relativamente agli anziani, infine, si deve dire che la stessa età rappresenta ormai un confine piuttosto labile per definire l'area del bisogno, anche in considerazione dell'allungamento della vita media che fa apparire non più adeguati limiti considerati, fino a non troppi anni addietro, come la soglia superata la quale si entrava nella vecchiaia. In ragione di ciò, più che non le oltre 10mila



persone con 75 e più anni occorre piuttosto prendere in considerazione i circa 3mila abitanti di Pisa con almeno 80 anni che vivono soli e che sono per i tre quarti donne.

E' infatti dimostrato che un anziano solo di queste età richiede a parità di reddito e salute tre-quattro volte i servizi socio-sanitari che richiede un anziano di pari età ma non solo.

Pisa presenta il caratteristico profilo delle città alle prese con fenomeni di forte immigrazione e invecchiamento e con una corrispondente crisi delle strutture familiari. Fenomeni che, sommati assieme, confezionano il quadro delle cosiddette "nuove povertà". Ma una considerazione generica di questi fenomeni è pressoché inutile. Politiche di sostegno alle fasce deboli o sono ben mirate o sono dispersive e inconcludenti e non arrivano ad attenuare il vero bisogno là dove effettivamente si manifesta.

### **2.4 Rapporto con gli strumenti di pianificazione urbanistica**

La proposta di piano strategico del Comune di Pisa si articola in sette linee strategiche più quattro legature (linee di collegamento orizzontale tra le linee strategiche). Gli obiettivi del Piano sono, schematicamente, sintetizzabili nei seguenti quattro punti:

- creare un quadro di riferimento programmatico di medio periodo (tutte le azioni progettuali sono comunque comprese, in un arco di dieci anni);
- mettere ordine, ricucire e coordinare in uno schema unitario gli elementi di programmazione e le scelte dell'amministrazione comunale;
- aggregare attorno a questo quadro volontà politiche e amministrative che vanno oltre i confini amministrativi comunali;
- stimolare, per quanto e come è possibile, una serie di potenziali attori (forze imprenditoriali, culturali e sociali, istituzionali ecc.) a misurarsi col Piano e a intervenire attivamente nella sua realizzazione.

La strategia del territorio comunale proposta dal Piano Strategico nasce da un'idea di città che ha come presupposto il coordinamento dei diversi interventi, a cominciare dalla pianificazione urbanistica di area, con l'obiettivo di creare sviluppo e riqualificazione.

I temi del Piano sono stati assunti come presupposto del PIUSS e gli obiettivi di sviluppo e qualità dell'area urbana, sono strettamente connessi e interrelati ed in particolare:

- qualificare ulteriormente la città dei servizi, con i suoi punti di eccellenza nella formazione, nella ricerca e nella sanità
- realizzare un riequilibrio urbano e sociale improntato alla qualità e alla sostenibilità, coniugando sviluppo e qualità urbana;
- rilanciare il turismo e le infrastrutture.



Il decennio 1998-2008 ha rappresentato per il Comune di Pisa un periodo in cui si sono messe in moto le grandi trasformazioni urbane, attraverso l'avvio di grandi progetti: la trasformazione edilizia ed urbanistica delle Caserme a fini residenziali e turistici, il recupero del complesso del Santa Chiara, la realizzazione del Museo delle Navi Antiche (la cui apertura è prevista entro il 2009), il nuovo porto turistico di Marina di Pisa. Ai progetti si sono affiancati molti interventi di riqualificazione urbana, come le sistemazioni di Piazza S. Caterina, Piazza Dante, Piazza Garibaldi, Piazza Chiara Gambacorti, Piazza della Berlina, Piazza delle Vettovaglie, la ripavimentazione di Borgo ed recupero delle aree verdi del Giardino Scotto.

La trasformazione edilizia ed urbanistica delle Caserme è sottoposta allo spostamento degli attuali insediamenti militari verso la periferia, attraverso la progettazione e realizzazione della nuova "Cittadella Militare", nella zona di Ospedaletto, con annesse strutture residenziali e impianti sportivi. Nell'area di San Cataldo, a Cisanello, all'interno della città consolidata, è in atto la realizzazione della nuova sede del comando provinciale della Guardia di Finanza, e questo porterà a liberare gli spazi che attualmente occupa nel centro storico, situati in Piazza Carrara, nella zona retrostante il Palazzo Reale, sede della Sovrintendenza.

A seguito dei suddetti spostamenti sono in previsione specifici progetti che porteranno al recupero degli spazi liberati per destinarli a nuove funzioni di carattere residenziale, turistico- ricettive e museali. Nell'area della caserma Bechi – Luserna, vi è prevista una importante trasformazione finalizzata a realizzare una nuova grande porta d'ingresso alla città, da dedicare in particolar modo ai flussi turistici con ampi spazi a parcheggio per bus e auto. Quest'area è in adiacenza agli spazi della Cittadella all'interno della quale vi saranno una serie di strutture e servizi che indirizzeranno i turisti verso i due principali assi artistici e culturali della città: Cittadella- Piazza dei Miracoli e Cittadella-Sistema museale dei Lungarni.

Il progetto di trasformazione dell'area del Santa Chiara, mantiene intatta la naturale vocazione di Pisa come città aperta al mondo, città d'arte, di cultura e di sapere. La proposta dell'arch. Chipperfield, vincitrice del concorso internazionale, garantisce un equilibrio tra strutture e spazi pubblici, percorsi turistici ed ambiti domestici e civici, spazi residenziali, commerciali e terziari, luoghi di cultura e spettacolo, restituendo alla città un'area che si integra perfettamente con il contesto circostante contribuendo a valorizzarlo. L'importanza del processo di riqualificazione urbana, attuato in questi ultimi anni, è anche rappresentato dai numerosi progetti di restauro realizzati: Palazzo Carranza, Palazzo Kinskj Dal Borgo, Palazzo Roncioni, Palazzo Giuli, Palazzo Poschi.

L'obiettivo generale della strategia di trasformazione urbana è il raggiungimento di una elevata qualità urbana connessa ad un'idea di città che sia in grado di rispondere alle esigenze dei cittadini, dei turisti e di tutti quelli utenti che in modalità temporanea, o stabile, vivono gli spazi urbani, anche attraverso un'offerta culturale e museale in grado di innalzare il livello degli attrattori culturali in un'ottica di sistema. In questo scenario un ruolo determinante è svolto dal sistema museale dei Lungarni grazie al quale vengono individuate connessioni che permettono al turista di poter fruire degli spazi museali-espositivi, già presenti o in fase di realizzazione, situati lungo il fiume, consentendo così di valorizzare una delle parti più significative e suggestive della città.

L'Amministrazione Comunale ha perseguito questa strategia di innalzamento dell'offerta turistica anche attraverso la redazione di procedure urbanistiche ed amministrative finalizzate al consentire a privati di investire risorse sulla ricettività alberghiera ed infatti in questi ultimi anni sono stati realizzati oltre dieci nuovi alberghi diffusi in ogni ambito dell'aggregato urbano compreso il litorale. La strategia di trasformazione urbana è attuata anche attraverso il riuso ed il recupero degli spazi esistenti, destinando i nuovi impegni di suolo agricolo nella realizzazione dei servizi territoriali o a nuove aree per lo sviluppo artigianale e industriale. In questa chiave si può leggere la grande espansione per la cantieristica ad est del canale dei Navicelli, la nuova zona industriale di Ospedaletto, situata al confine con il comune di Cascina, le aree per il nuovo stadio e la nuova fiera ubicate tra l'Emilia e la ferrovia Pisa-



Vada a sud-est dell'aggregato urbano. I piani di recupero approvati in questi anni hanno permesso di riqualificare, anche attraverso interventi di demolizione, numerosi ambiti del tessuto urbano: la ex- Forest in via del Giardino, trasformata in residenza studentesca, i grandi manufatti industriali interni all'isolato di via A. Mario, via Mazzini e via S. Antonio (di proprietà Abiogen-Gentili), il nucleo di proprietà comunale di via del Carmine, parte degli spazi industriali della S. Gobain, situati a ovest dell'Aurelia, i relitti industriali della Motofides e, nel prossimo futuro, la caserma Bechi- Luserna e l'area del S. Chiara.

In questo quadro d'insieme si colloca anche il grande intervento di recupero, a sud della città in prossimità della stazione ferroviaria di Pisa Centrale, denominato Sesta Porta.

La Sesta Porta è un'area situata in via Battisti, un tempo occupata dal gazometro e poi dalla rimessa e dall'officina delle varie Aziende dei trasporti pubblici urbani succedutesi negli anni a Pisa, inserita negli strumenti urbanistici come area d'intervento soggetta a pianificazione particolareggiata. Completamente di proprietà pubblica oggi ospita la sede della Polizia Municipale e della società Pisamo, un fast-park per vetture, e uno spazio per attività sociali autogestito da un centro sociale.

Sin dalla fine degli anni '90 sono state sviluppate diverse progettazioni che individuavano varie destinazioni e obiettivi diversi da quelli attuali, ma è solo con gli ultimi strumenti urbanistici che è stata individuata una appropriata soluzione. Il progetto individua per questo spazio, unico in città, perché punto di contatto tra viabilità urbana e ferrovia, la realizzazione di un centro intermodale con un nuovo terminal bus, parcheggi per auto, biciclette e una serie di nuove volumetrie da adibire alle funzioni di servizi comunali: nuova sede dei vigili urbani, spazi per l'azienda pubblica di trasporto, spazi per la Pisamo e la Sepi. L'intervento è totalmente autofinanziato grazie alla vendita ai privati, o ad enti pubblici, di una quota delle volumetrie disponibili. Al termine dei lavori la grande area, compresa tra via Battisti e le mura urbane, oggi impegnata dal terminal dei bus urbani ed extraurbani, sarà liberata per fare spazio ad una promenade pedonale con sistemazioni a verde che fiancheggiano le mura storiche.

La città è interessata anche da un importante rinnovamento della mobilità urbana che ha portato alla realizzazione di nuove linee dei bus, denominate Lam (linee alta mobilità), indirizzate su percorsi dedicati, ed inoltre è in fase di studio la progettazione di una busvia di collegamento veloce tra la stazione centrale e l'ospedale di Cisanello. A supporto di una migliore vivibilità e di una mobilità sostenibile, sono stati realizzati nuovi parcheggi di scambio e finanziati nuovi interventi che permettano di dare respiro alle vecchie vie comunali che in senso radiale entrano in altri sono in via di ultimazione (Pisa sud e in Via Piave). Al fine di ottimizzare l'accessibilità su gomma il Comune ha città (via Pietrasantina, via S. Jacopo, via delle Prata, via del Brennero, via di Mezzana), ma l'obiettivo primario è ridurre l'uso del mezzo privato attuando azioni che favoriscano quello pubblico, tra cui la possibilità di realizzare una linea di metropolitana di superficie che metta in diretta connessione l'aeroporto con la città.

## 2.5 Inquadramento Normativo

### 2.5.1 Scenario Internazionale

**Giugno 1992, Rio de Janeiro** - Conferenza mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992: accordo sulla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (a cui è poi seguita la stesura del protocollo di Kyoto); approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (biodiversità e tutela delle foreste); stesura della "Carta della Terra", in cui sono indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate; definizione del documento finale (Agenda 21), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo.



**Maggio 1994, Aalborg** - Prima conferenza europea sulle città sostenibili, da cui è scaturita la Carta di Aalborg, detta anche Carta delle Città Europee per uno sviluppo durevole e sostenibile, che ha posto le basi per la pianificazione urbana e territoriale più auspicabile per questo inizio del Terzo Millennio. E' stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali.

**Dicembre 1997, Kyoto** - Approvazione del Protocollo di Kyoto, un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di azioni ritenute più urgenti e prioritari. Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta. Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non c'è nessun tipo di limitazione.

La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri; per l'Italia è del 6,5%.

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza l'adesione degli Stati Uniti.

**Settembre 2002, Johannesburg** - Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, organizzato per verificare lo stato di attuazione degli impegni assunti a Rio ed i progressi raggiunti in termini di miglioramento dell'ambiente e di sviluppo sostenibile. In tale occasione si è constatato un peggioramento dell'equilibrio ecologico globale ed un aumento della povertà mondiale, mentre il bisogno fondamentale di cambiare i modelli di produzione e di consumo dell'energia è stato quasi totalmente ignorato.

I capi di Stato e di Governo dei 191 Paesi partecipanti hanno approvato un documento finale composto da una Dichiarazione politica sullo sviluppo sostenibile, in cui sono stati fissati i seguenti obiettivi: riduzione della povertà; cambiamento dei modelli di consumo e produzione di energia; protezione delle risorse naturali. Annesso a tale documento è stato definito un Piano di azione sullo sviluppo sostenibile che consenta equilibrio tra crescita economica, sviluppo sociale e protezione dell'ambiente.

**Dicembre 2009, Copenhagen** - Conferenza sul clima, da cui è scaturito l'Accordo di Copenhagen, non giuridicamente vincolante, in cui viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti, i quali devono rendere trasparenti le proprie misure nei confronti della Convenzione dell'ONU sul clima.

**Dicembre 2010, Cancun** - Conferenza dell'Onu sul cambiamento climatico, durante la quale sono stati approvati due diversi documenti: uno sul futuro del Protocollo di Kyoto e l'altro su un più ampio trattato sui cambiamenti climatici che dovrà essere negoziato ed adottato in un futuro summit. I Governi si impegnano ad evitare che le temperature globali salgano più di due gradi Celsius, senza però specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra per tenere sotto controllo le temperature.

E' stato preso anche l'impegno a lavorare per ottenere un nuovo accordo che estenda il protocollo di Kyoto oltre il 2012 ed è stato creato il nuovo "Green Climate Fund" dove dovranno confluire gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici ed adottare misure per prevenire il global warming.



### 2.5.2 Scenario Europeo

**Marzo 2006, Bruxelles** – La Commissione Europea, con il Libro verde intitolato “Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura”, avvia una vera politica energetica europea in termini di approvvigionamento e di effetti sulla crescita e sull’ambiente in Europa. Gli Stati membri dell’EU devono agire rapidamente ed efficacemente per dotarsi di un’energia sostenibile, competitiva e sicura. Il documento consiglia inoltre di fissare il risparmio del 20% dei consumi energetici come obiettivo per l’Europa.

**Dicembre 2006, Bruxelles** – Il Parlamento Europeo approva una risoluzione che fornisce un sostanziale inizio dei lavori della Commissione Europea sul tema dell’energia e del risparmio energetico ricorrendo alle fonti rinnovabili.

**Gennaio 2007, Bruxelles** – La Commissione Europea adotta un importante pacchetto di proposte che dà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili. La Commissione inoltre invita il Consiglio e il Parlamento europeo ad approvare un impegno unilaterale dell’UE a ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020, a ridurre le emissioni del 30% entro il 2020 ed attuare l’obiettivo vincolante per l’UE del 20% di energia da fonti rinnovabili entro il 2020.

**Marzo 2007, Bruxelles** – Il Consiglio Europeo approva un documento, noto come “Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l’Europa – la necessità di agire”, che delinea le politiche a breve e medio termine degli Stati membri al fine di arrivare all’obiettivo del 20-20-20 nell’anno 2020.

**Dicembre 2008, Strasburgo** – Il Parlamento Europeo approva il pacchetto delle risoluzioni legislative “energia – cambiamenti climatici”, costituito dalla revisione del sistema comunitario di scambio delle quote delle emissioni di gas serra (*European Union Emissions Trading Scheme* – EU-ETS), dalla decisione sugli sforzi condivisi (*Effort Sharing*) al di fuori dell’EU-ETS, da un quadro generale per cattura e confinamento di anidride carbonica (Carbon Capture and Storage - CCS), da una nuova direttiva sulle fonti rinnovabili per gli Stati membri, da un regolamento volto a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri di nuova immatricolazione e da una revisione della Direttiva sulla qualità dei carburanti.

**Gennaio 2008, Bruxelles** – La commissione Europea promuove un progetto dal titolo “*Patto dei Sindaci*” per coinvolgere attivamente le città europee nella strategia europea verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Il Patto fornisce alle amministrazioni locali la possibilità di impegnarsi concretamente nella lotta ai cambiamenti climatici attraverso interventi che rinnovano la gestione amministrativa ed agiscono direttamente sulla qualità della vita dei cittadini. I comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci si impegnano, entro un anno dalla firma, a far pervenire il proprio *Piano d’azione per l’energia sostenibile (PAES)*, ossia le misure e le politiche certe da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. La Banca Europea degli Investimenti (BEI) ha il compito di fornire il supporto finanziario per sbloccare il potenziale di investimento degli enti locali.

I firmatari beneficiano anche del sostegno del Parlamento Europeo e del Comitato delle Regioni e, in ambito nazionale, del Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e delle Agenzie Energetiche locali e regionali nate sulla base dei finanziamenti del programma SAVE II.

**Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002** sul rendimento energetico nell’edilizia (cosiddetta “EPBD”).

Impone agli stati membri di:





- predisporre una metodologia comune per il calcolo del rendimento energetico degli edifici;
- definire requisiti minimi per il rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e di quelli già esistenti sottoposti a ristrutturazione;
- adottare sistemi di certificazione energetica obbligatoria per gli edifici di nuova costruzione e per quelli esistenti;
- istituire ispezioni periodiche delle caldaie e degli impianti centralizzati di aria condizionata negli edifici.

**Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006** sull'efficienza energetica degli usi finali dell'energia e sui servizi energetici.

Abroga la precedente direttiva 93/76/CE del 1993 ed indirizza gli Stati membri a:

- fornire obiettivi indicativi (9% di risparmio energetico al 2015), meccanismi ed incentivi per eliminare le difficoltà e le carenze esistenti sul mercato, che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
- realizzare condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e fornire misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.
- definire un "Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica" (PAEE) come mezzo di verifica delle misure attese e dei risultati ottenuti;
- divulgare agli operatori del mercato le informazioni sui meccanismi di efficienza energetica adottati per conseguire l'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico.

### **Piano di azione UE per l'efficienza energetica (2007-2012) del 19 ottobre 2006**

Questo documento pone l'obiettivo di riduzione del 20% del consumo di energia entro il 2020; prevede misure volte ad accrescere l'efficienza energetica di prodotti, edifici e servizi, a migliorare il rendimento della produzione e della distribuzione di energia, a ridurre l'impatto dei trasporti sul consumo di energia, a favorire il finanziamento e la realizzazione di investimenti nel settore, a promuovere ed a rafforzare un comportamento razionale in merito al consumo di energia ed a potenziare l'azione internazionale in materia di efficienza energetica.

### **COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI sul Piano d'Azione "Produzione e consumo sostenibili" e "Politica industriale sostenibile" del 16 luglio 2008**

Viene illustrato un pacchetto integrato di misure a favore di consumi e produzione più sostenibili, volte a migliorare la competitività dell'economia europea.

Il piano d'azione viene accompagnato dai seguenti documenti:

- proposta di estensione della direttiva sulla progettazione ecocompatibile;
- proposta di revisione del regolamento sul marchio di qualità ecologica;
- proposta di revisione del regolamento EMAS;





- comunicazione sugli appalti pubblici verdi.

### **COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI - Appalti pubblici per un ambiente migliore del 16 luglio 2008**

La Commissione si impegna a promuovere il GPP (Green Public Procurement) in quanto strumento efficace per promuovere l'utilizzo da parte del mercato di prodotti e servizi più puliti. In tal modo, oltre a favorire un consumo più sostenibile, si incoraggia l'ecoinnovazione, e quindi la competitività dell'economia UE.

La Commissione invita gli Stati membri, il Parlamento europeo e il Consiglio:

- ad approvare l'approccio ed il metodo proposti per la definizione di criteri comuni in materia di GPP, l'obiettivo politico e gli strumenti raccomandati per incrementare e migliorare tale tipo di appalti/acquisti;
- ad attuarli mediante strategie nazionali specifiche ed una maggiore cooperazione, in particolare ai fini dell'attuazione dei meccanismi di finanziamento UE;
- a sostenere i lavori in corso al fine di proporre misure complementari per garantire lo sviluppo armonizzato di criteri ed obiettivi in materia di GPP.

### **Decisione n. 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009**

Concerne gli sforzi degli stati membri per ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità Europea entro il 2020; in sintesi:

- migliorare l'efficienza energetica al fine di ottemperare i requisiti di riduzione delle emissioni;
- partecipare globalmente (comprese famiglie e singoli consumatori), alla realizzazione dell'obiettivo comunitario;
- aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- fissare il contributo minimo delle emissioni degli stati membri per il periodo 2013-2020;
- aumentare la quota di riduzione al 30% del 2020, nel caso di accordo internazionale sulla riduzione di CO<sub>2</sub>.

### **Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009**

Tratta la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e stabilisce un quadro comune per l'utilizzo di fonti rinnovabili al fine di limitare le emissioni di gas ad effetto serra e di promuovere un trasporto più pulito:

- per ciascuno Stato membro è stato fissato un obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia entro il 2020;
- gli Stati membri devono realizzare le infrastrutture necessarie per l'uso dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti;



- gli Stati membri dovranno adottare un piano di azione nazionale che fissa la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento per il 2020;
- la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra grazie all'uso di biocarburanti e di bioliquidi deve essere pari almeno al 35 %;
- ciascuno Stato membro deve essere in grado di poter garantire l'origine dell'elettricità, nonché dell'energia per il riscaldamento e il raffreddamento, da fonti rinnovabili;
- ciascun Stato membro deve attivare progetti di formazione ed informazione.

### **Direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009**

Tale direttiva modifica la precedente 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio per riscaldamento nonché l'introduzione di un meccanismo teso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione alle specifiche dei combustibili utilizzati dalle navi adibite alla navigazione interna ed abroga la direttiva 93/12/CEE.

Inoltre stabilisce che:

- bisogna realizzare entro il 2020 la diminuzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, facendo ricorso ai biocarburanti;
- si può aumentare al 10% tale diminuzione con l'uso dei veicoli elettrici o con l'acquisizione di crediti.

### **Direttiva 2010/31/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 19 maggio 2010**

Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia, che abroga la Direttiva 2002/91/CE:

- entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici nuovi devono essere a consumo energetico quasi zero e gran parte dei consumi rimanenti essere da fonti rinnovabili;
- a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi devono essere ad energia quasi zero;
- bisogna incrementare edifici di questo tipo tramite l'esecuzione di piani nazionali per ciascun Stato membro;
- le certificazioni energetiche possono comprendere informazioni sul consumo energetico degli edifici, nonché raccomandazioni per il miglioramento in funzione dei costi;
- gli Stati membri dovranno inserire requisiti minimi di efficienza energetica per i componenti edili, in modo da raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi;
- gli Stati membri devono redigere un elenco di strumenti finanziari esistenti ed eventualmente proposti per il miglioramento della prestazione energetica degli edifici, da aggiornare ogni tre anni;
- gli Stati membri devono adottare misure necessarie per prescrivere ispezioni periodiche degli impianti di riscaldamento e climatizzazione degli edifici.



**Direttiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010**

In sintesi la direttiva, che abroga la Direttiva 92/75/CE afferma che :

- le informazioni relative al consumo di energia elettrica o di altre forme di energia ed informazioni secondarie siano rese note agli utilizzatori finali con una scheda e con un'etichetta relativa al prodotto offerto in vendita ed altro;
- la pubblicità di uno specifico modello di prodotto connesso all'energia, in cui figurano informazioni relative al consumo energetico o sul prezzo, deve fare riferimento alla classe di efficienza energetica del prodotto;
- il materiale tecnico promozionale che descrive i parametri tecnici specifici di un prodotto deve fornire agli utilizzatori finali le informazioni necessarie sul consumo energetico o fare riferimento alla classe di efficienza energetica del prodotto.

| SINTESI DEGLI IMPEGNI DELL'ITALIA DETERMINATI DALLE NORMATIVE EUROPEE                                                                                          |           |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                | Obiettivo | Riferimento normativo |
| Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2005 (S2005)                                                                              | 5,2 %     | Dir 2009/28/CE        |
| Obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2020 (S2020)                                                             | 17 %      | Dir 2009/28/CE        |
| "Burden sharing" fra Stati membri EU per riduzione CO2: nel 2020 l'Italia deve ridurre -13% rispetto al 2005 (escluse emissioni disciplinate dal sistema ETS). | -13 %     | COD 406/2009/CE       |
| Obiettivo per la quota di rinnovabili in tutte le forme di trasporto sul consumo finale di energia nel settore trasporti                                       | 10 %      | Dir 2009/28/CE        |
| Risparmio energetico al 2015 come da PAEE nazionale                                                                                                            | 9 %       | Dir 2009/28/CE        |



### 2.5.3 Normativa nazionale

#### **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387**

Concerne l'attuazione alle disposizioni della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il decreto è finalizzato a:

- a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

#### **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n. 311**

I due decreti stabiliscono i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.

In particolare vengono disciplinati:

- la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici;
- l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici;
- i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici;
- le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;
- i criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti;
- la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore;
- la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

#### **Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica, luglio 2007**

Il Ministero dello Sviluppo Economico con il Piano d'azione dell'Efficienza Energetica descrive gli orientamenti che il Governo italiano intende perseguire per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica e dei servizi energetici.

**Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 21 dicembre 2007** - Approvazione delle procedure per la qualificazione di impianti a fonti rinnovabili e di impianti a idrogeno, celle a combustibile e di cogenerazione abbinata al teleriscaldamento ai fini del rilascio dei certificati verdi



### **Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115**

Il Decreto prevede l'attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE, al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Stabilisce un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi e benefici:

- a) definisce gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
- b) crea le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

### **D.M. del 18 dicembre 2008**

Il decreto concerne *Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244.*

**Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 n. 59** - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Il decreto ha la finalità di promuovere un'applicazione omogenea, coordinata ed immediatamente operativa" delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale; definisce le metodologie, i criteri e i requisiti minimi di edifici e impianti relativamente alla:

- climatizzazione invernale;
- preparazione di acqua calda per usi sanitari;
- climatizzazione estiva.

**Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009** - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

Definisce le linee guida per la certificazione energetica degli edifici con lo scopo di fornire informazioni sulla qualità energetica degli immobili con strumenti di chiara ed immediata comprensione:

- per la valutazione della convenienza economica a realizzare interventi di riqualificazione energetica delle abitazioni.
- per acquisti e locazioni di immobili che tengano adeguatamente conto della prestazione energetica degli edifici;

Applicare in maniera omogenea sul territorio nazionale la certificazione energetica degli edifici coerente con la direttiva 2002/91/CE e con i principi desumibili dal decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 attraverso la definizione di una procedura che comprenda:



- l'indicazione di un sistema di classificazione degli edifici;
- l'individuazione di metodologie di calcolo della prestazione energetica utilizzabili in modo alternativo in relazione alle caratteristiche dell'edificio e al livello di approfondimento richiesto;
- la disponibilità di metodi semplificati che minimizzino gli oneri a carico dei cittadini.

### **L. n. 99 del 23 luglio 2009**

La legge s'intitola *Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia*.

### **D.M. del 16 novembre 2009**

Il decreto s'intitola *Disposizioni in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti, alimentati da biomasse solide, oggetto di rifacimento parziale*.

### **D.Lgs. n. 22 del 11 febbraio 2010**

Il documento concerne il *Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'articolo 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n. 99*

### **D.M. del 10 settembre 2010**

Il decreto concerne le *Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi*.

Individuata la procedura per il rilascio, da parte delle Regioni, dell'autorizzazione unica per la costruzione, l'esercizio e la modifica di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Le Linee guida sono state approvate ai sensi di quanto previsto dal D. Lgs. 387/2003.

Nel Decreto viene stabilito che i piccoli impianti, aventi capacità di generazione inferiore alle soglie fissate dalla tabella A allegata al D. Lgs. 387/2003, sono realizzabili con DIA:

- impianti fotovoltaici fino a 20 kW;
- impianti a biomassa fino a 1000 kW<sub>e</sub>;
- impianti eolici fino a 60 kW;
- impianti idroelettrici fino a 100 kW.

L'articolo 13 del DM 10/09/2010 individua, a pena di improcedibilità, i contenuti minimi dell'istanza per il rilascio dell'autorizzazione unica.

Il procedimento unico si svolge attraverso la convocazione, entro 30 giorni dal ricevimento dell'istanza, della conferenza di servizi cui partecipano tutte le amministrazioni competenti; il termine per la conclusione del procedimento, da computarsi tenuto conto delle eventuali sospensioni, non può essere superiore a 180 giorni, decorrenti dalla data di ricevimento dell'istanza. Ai sensi dell'art. 2-bis della L. 241/1990 le pubbliche amministrazioni sono tenute al risarcimento del danno causato in conseguenza dell'inosservanza dolosa o colposa del termine di conclusione del procedimento.

La parte IV del provvedimento è dedicata ai criteri generali per l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio. La sussistenza di uno o più di tali criteri costituisce elemento per la valutazione positiva dei progetti.



### **D. Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011**

Il decreto concerne l'*Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.*

Il provvedimento definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Decreto si inserisce nel quadro della politica energetica europea, volta a ridurre la dipendenza dalle fonti combustibili fossili e le emissioni di CO<sub>2</sub> e che impone all'Italia l'obbligo di raggiungimento degli obiettivi del 17% di energia prodotta da fonti rinnovabili entro il 2020.

Il Decreto detta anche le norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione ed alla formazione, nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili e fissa criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

### **D.M. del 05 maggio 2011**

Il decreto s'intitola *Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici* (Quarto conto energia per il fotovoltaico)

Il decreto ridefinisce il Conto Energia per il fotovoltaico e si applica agli impianti fotovoltaici che entrano in esercizio dopo il 31 maggio 2011 e fino al 31 dicembre 2016, per un obiettivo indicativo di potenza installata a livello nazionale di circa 23.000 MW, corrispondente ad un costo indicativo cumulato annuo degli incentivi stimabile tra 6 e 7 miliardi di euro.

### **Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica del agosto 20117**

Nel secondo Piano d'azione si rivedono i dati di efficienza energetica per raggiungere l'obiettivo generale al 2016, fermo sempre al 9.6%, e si presentano i risultati conseguiti al 2010. Nel documento inoltre si evidenzia il ruolo ammirevole del settore pubblico attraverso la presentazione di varie proposte attivate presso gli enti locali, che hanno portato notevoli miglioramenti a livello di efficienza energetica degli edifici pubblici.

## **2.5.4 Normativa regionale**

### **Legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39**

#### **Disposizioni in materia di energia.**

La presente legge (...)disciplina le attività in materia di energia e, in particolare, la produzione, il trasporto e la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione, la fornitura e l'uso dell'energia.(...)

### **Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) del 8 Luglio 2008**

Il PIER detta indirizzi e procedure della Regione per la realizzazione degli interventi in campo energetico ed è diretto ai cittadini, imprese ed enti locali.

### **Risoluzione di consiglio 28 gennaio 2009, n. 75**

*In merito alle disposizioni sul risparmio energetico contenute nel decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185 (Misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anticrisi il quadro strategico nazionale).*

### **Legge regionale 23 novembre 2009, n. 71**

*Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia).*



#### **Regolamento 25 febbraio 2010, n. 17/R**

*Regolamento di attuazione dell'articolo 23 sexies della legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) Disciplina della certificazione energetica degli edifici. Attestato di certificazione energetica.*

Il presente regolamento individua: (...)

- a) le indicazioni tecniche che sono contenute nell'attestato di certificazione energetica di cui all'articolo 23 bis della l.r. 39/2005 ;*
- b) le modalità di trasmissione degli attestati di certificazione energetica attraverso procedure informatizzate;*
- c) le modalità di svolgimento delle verifiche sulla regolarità, sulla completezza e sulla veridicità delle certificazioni energetiche svolte dai comuni ai sensi dell'articolo 3 ter, comma 2, lettera g) della l.r. 39/2005 ;*
- d) i casi di esclusione dall'obbligo di dotazione dell'attestato di certificazione energetica;*
- e) le modalità di accesso dei soggetti certificatori al sistema informativo regionale sull'efficienza energetica ai sensi dell'articolo 23 quater, commi 1 e 2 della l.r. 39/2005 ;*
- f) i requisiti ed il contenuto della targa energetica di cui all'articolo 23 bis, comma 7, della l.r. 39/2005 ;*
- g) le modalità di organizzazione, di gestione, di implementazione del sistema informativo regionale sull'efficienza energetica di cui all'articolo 23 ter della l.r. 39/2005 .(...)*

#### **Legge regionale 21 marzo 2011, n. 11**

*Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio).*

In attuazione le linee guida ministeriali (DM 10 settembre 2010), fornisce le indicazioni per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra, modificando la LR 39/2005 in materia di energia e la LR 1/2005 per il governo del territorio.

### **2.5.5 Normativa comunale**

#### **Regolamento edilizio - Norme per l'edilizia sostenibile - del 9 ottobre 2009**

Tale regolamento (...)disciplina tutti gli interventi di edilizia ed incentiva quelli che presentano caratteri di qualità dello spazio fisico e dell'ambiente, rispettando i principi di ecoefficienza e di ecocompatibilità.

**2.** Gli interventi di trasformazione edilizia devono raggiungere livelli di qualità energetico- ambientale degli spazi scoperti e di quelli edificati, al fine di renderli compatibili con le esigenze antropiche e con l'equilibrio delle risorse ambientali.

**3.** La qualità insediativa ed edilizia è l'obiettivo principale della progettazione che è tenuta a considerare:

- a. la compatibilità ambientale;*
- b. la ecoefficienza energetica;*
- c. il comfort abitativo;*
- d. la salvaguardia della salute dei cittadini.(...)*





Inoltre nel regolamento si mette in evidenza l'importanza del ricorso obbligatorio al risparmio energetico tramite energia proveniente da fonti rinnovabili.

*(...) a. Per tutti gli edifici situati fuori dal centro storico, in occasione di nuova installazione o rifacimento totale degli impianti termici, è fatto obbligo di coprire almeno il 50 % del fabbisogno annuo di energia annua primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti rinnovabili.*

*b. Nel caso di nuova edificazione o ristrutturazione integrale, per tutti gli edifici situati fuori dal centro storico e non classificati di interesse storico con destinazione d'uso esclusivamente commerciale e/o artigianale e/o industriale e/o direzionale e/o ricettiva, è obbligatoria l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a fonti rinnovabili di potenza di almeno:*

*a. 5 kW per ciascuna fabbricato con SLU pari o superiore a mq. 100 ed inferiore a mq. 1000*

*b. 10 kW per ciascuna fabbricato con SLU pari o superiore a mq. 1000 .*

*L'esclusiva destinazione d'uso di cui al precedente periodo, sussiste anche in caso di eventuale presenza di unità immobiliari utilizzate ad usi diversi ma asservite e vincolate alle sopracitate attività.*

*c. Gli obblighi del comma a ed b possono essere soddisfatti con il ricorso a sistemi alimentati a fonti rinnovabili o ad alta efficienza previa dimostrazione, con opportuni calcoli, del raggiungimento degli obiettivi indicati in termini di produzione o di risparmio di energia pari a quelli relativi al comma a e b. In particolare, in riferimento agli obblighi di cui al comma a, l'energia prodotta mediante tali dispositivi non deve essere necessariamente utilizzata al fine della produzione di acqua calda sanitaria.*

*Fra gli impianti tramite cui può essere soddisfatto il risparmio di energia primaria si annoverano a titolo esemplificativo:*

*1. Impianti solari termici e fotovoltaici*

*2. Sistemi di cogenerazione e trigenerazione che rispettino le specifiche della Deliberazione n. 42/02, e successive modifiche, dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas al fine del riconoscimento della produzione combinata di elettricità e calore.*

*3. Teleriscaldamento*

*4. Reflui di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili*

*5. Pompe di calore geotermiche*

*6. Pompe di calore ad assorbimento alimentate ad energia primaria*

*7. Impianti alimentati a biomassa*

*8. Impianti eolici*

*d. Se l'ubicazione dell'edificio rende tecnicamente impossibile l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili o ad alta efficienza, le prescrizioni di cui al precedente comma possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata nella relazione tecnica e dovrà essere dimostrato di non essere in grado di ottemperare alle prescrizioni tramite il ricorso ad alcun sistema alimentato a fonti rinnovabili o ad alta efficienza.(...)*

### **Adesione al Patto dei Sindaci il 18 novembre 2010**

Il Comune di Pisa ha aderito al Patto dei sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub>. La proposta di adesione è stata approvata dal Consiglio Comunale n. 54 del 18/11/2010.





### **3. LA STRATEGIA DEL SEAP DI PISA**





# 3

## La Strategia del SEAP di Pisa

### 3.1 Il Seap di Pisa

La città di Pisa ha vissuto negli ultimi decenni grandi trasformazioni divenendo appieno città di terziario avanzato, di grandi centri di eccellenza scientifica, di piccole e medie imprese innovative, di un tessuto industriale ridotto e di estrema qualità ed eccellenza. E' divenuta sempre più città caratterizzata da un forte sviluppo basato su servizi avanzati e su importanti assi infrastrutturali che negli ultimi anni hanno avuto una forte crescita (si pensi all' Aeroporto, all'asse ferroviario, al nuovo porto di Marina di Pisa, alla valorizzazione delle Vie d'Acqua).

Parallelamente i fenomeni di riduzione demografica, prevalentemente a favore dei Comuni limitrofi hanno determinato l'obbligo di definire politiche integrate d'area tra il Comune di Pisa e gli altri comuni limitrofi. Sono nati nuovi fabbisogni e problematiche non più ascrivibili al singolo Comune ma considerabili di un'area complessiva di più di 200.000 abitanti.

Infine occorre considerare che il momento storico attuale, di grande difficoltà economica dei cittadini e delle imprese, richiede ai comuni uno sforzo ulteriore per essere il più possibile punto di riferimento per il supporto alle situazioni di difficoltà, ma anche luogo ideale nel quale pensare a nuove politiche di crescita e sviluppo per le imprese e abiti di applicazione delle eccellenze scientifiche ed industriali prodotte.

L'Amministrazione Comunale ha definito politiche per la valorizzazione delle esperienze scientifiche ed industriali di ricerca, rendendo la città un luogo di sperimentazione ed applicazione di tecnologie e innovazione di utilità per i cittadini e per la qualità della vita in genere.

Pisa città laboratorio, non è solo uno strumento per la crescita stessa della città, ma può essere un punto di riferimento nazionale ed europeo per il livello di innovazione tecnologica e per le politiche di trasferimento tecnologico tra il mondo della ricerca e quello dell'impresa.

La Città di Pisa in tal senso ha aderito, oltre che al Patto dei Sindaci, ai network internazionali quali Polis per le tematiche innovative sulla mobilità e sul trasporto ed Eurocities, per le tematiche proprio sui temi ambientali.

"Smart Innovative City" è il progetto di Pisa Smart City basato proprio su questo elevato livello di conoscenze che caratterizza la nostra città e sulla qualità e complessità dei servizi offerti ai cittadini.

I quattro assi strategici sono:

- Città della qualità della vita;
- Città della conoscenza;
- Città accessibile;
- Città sostenibile.



Questi quattro assi sono assi che mettono assieme le caratteristiche intrinseche della città, uno sviluppo economico che sia anche fattore di sviluppo della qualità della vita. L'idea di una città aperta culturalmente e socialmente, pronta alle sfide future, forte del suo bagaglio di competenza fatto di persone e professionalità raramente così fortemente concentrate.

Pisa "Smart" è la prospettiva di una città che ha saputo mettere in campo politiche innovative di sviluppo, che ha valorizzato il suo patrimonio storico, culturale, turistico. Una città in grado di riqualificare il suo patrimonio urbanistico con sostenibilità economica ed ambientale, che tenga insieme il capitale umano di cui dispone valorizzandolo e creandogli opportunità di crescita, che sviluppi servizi sempre più qualificati ed evoluti per i suoi cittadini.

Questo fa di Pisa una città in cui sono attivi grandi progetti di sviluppo, che nonostante la fase economica particolarmente difficile, danno alla città ancora prospettive importanti di crescita seguendo le due maggiori rivoluzioni tecnologiche degli ultimi anni: quella digitale e quella energetica.

Per rafforzare tale prospettiva in termini di programmazione l'Amministrazione comunale si è dotata di un quadro di programmazione basato su 4 piani operativi differenti ed interconnessi:

- Piano strutturale d'area pisana;
- Piano urbano della mobilità;
- **SEAP** – Piano di azione per l'energia sostenibile;
- Piano regolatore della città digitale.

Il **Piano strutturale d'Area** è promosso con il coinvolgimento delle istituzioni e degli stakeholder dell'Area Pisana, concepisce le grandi trasformazioni urbane in atto a Pisa come processi di Area e si pone come un piano irrinunciabile per il futuro del territorio, un forte coordinamento politico amministrativo che accompagni, governi e renda protagonista negli scenari regionali e sovra regionali, il sistema di area già strutturato nei fatti sociali, economici e demografici. Inoltre, per ottenere un risultato in tema di politiche ambientali davvero all'altezza delle necessità, non v'è dubbio che esse debbano essere ormai considerate a livello di Area Pisana, oltre che a livello della singola città di Pisa e dei singoli Comuni dell'area.

Il **Piano della Mobilità Urbana** nasce per definizione delle politiche di gestione del traffico, delle differenti tipologie di mobilità, di miglioramento della soft-mobility, di integrazione delle differenti modalità di trasporto persone e merci. In definitiva il Piano sarà uno strumento operativo e programmatico diretto, attraverso il quale l'Amministrazione Comunale potrà definire tutti gli aspetti specifici legati alla mobilità in modo unitario ed integrato. Il Piano urbano della mobilità è altresì uno degli assi di sviluppo della Smart City e prevede l'introduzione ed il completamento dei sistemi di controllo e management del traffico. Tale Piano è altresì integrato con gli altri piani di sviluppo della smart city.

Il **Piano Regolatore della Città digitale** prevede la creazione di un innovativo strumento di governance che determini le strategie di applicazione delle tecnologie della rivoluzione digitale alla città.

L'obiettivo è quello di avere un controllo diretto sullo sviluppo della digitalizzazione della città, in modo da poter determinare strategie ed azioni dirette allo sviluppo degli assi strategici della digitalizzazione ed in generale all'informatizzazione del territorio cittadino.

Fino ad oggi le politiche legate alla informatizzazione sono state sempre viste in ottica di innovazione, spesso relegate ad un ruolo secondario in termini di programmazione e comunque spesso guidata da soli aspetti tecnologici.



L'obiettivo dell'azione è quello invece di creare uno strumento di programmazione politico e tecnico che determini le strategie di lungo periodo e le azioni per il loro raggiungimento come un vero e proprio piano regolatore.

In tal senso dovranno essere oggetto del Piano Regolatore Digitale:

- La diffusione dei servizi di utilità pubblica al cittadino;
- L'utilizzo ed il potenziamento della rete metropolitana wireless ed in fibra ottica;
- La creazione ed il controllo delle reti di sensori e delle applicazione della smart city;
- La diffusione di strumenti di social network comuni tra i cittadini;
- La creazione di servizi cloud per i cittadini e le imprese;
- L'utilizzo delle infrastruttura di rete per l'applicazione di tecnologie e di servizi innovativi.

### 3.2 Obiettivo Generale di riduzione di CO<sub>2</sub>

In questo contesto si inserisce il **SEAP**, come strumento di programmazione di politiche integrate rivolte alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di attuazione di azioni specifiche rivolte alla effettiva realizzazione degli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Le azioni del **SEAP** prevedono interventi in linea con le strategie delle "Smart Innovative City" ed i singole assi strategici.

Gli interventi previsti definiscono politiche per i settori:

- Edilizia;
- Pubblica illuminazione;
- Mobilità;
- Produzione locale di energia elettrica;
- Public procurement;
- Partecipazione e sensibilizzazione.

Le azioni previste tengono insieme interventi di carattere infrastrutturale di forte impatto sull'assetto complessivo della città (si pensi in particolare agli interventi di attuazione delle varianti urbanistiche o quelle relative alla mobilità come il People Mover), sia interventi di sperimentazione e sensibilizzazione dei cittadini all'utilizzo delle tecnologie che riducono consumi ed emissioni. Tale insieme di interventi saranno sviluppati tenendo a riferimento le strategie di sostenibilità, accessibilità, qualità della vita e sviluppo delle competenze. Nelle strategie di riduzione delle emissioni infatti sono definite azioni realizzabili in breve tempo (entro il 2013) e azioni realizzabili a lungo termine (entro il 2020). Anche le azione che direttamente non producono effetti di riduzione possono nel tempo determinare comportamenti dei cittadini che potranno permettere di sviluppare importanti effetti in termini di CO<sub>2</sub> prodotta. Inoltre nelle politiche di riduzione delle emissioni è di fondamentale importanza la relazione con gli stakeholder che determinano le emissioni complessive della città. Infatti in prima istanza gli altri enti pubblici del territorio hanno un ruolo fondamentale nel valore complessivo di CO<sub>2</sub>. Infine l'organizzazione degli uffici comunali avrà un ruolo strategico sia per il controllo e l'avanzamento del **SEAP**, sia per l'attuazione delle singole azioni di breve e di lunga durata.

### 3.3 Aspetti organizzativi e finanziari

Nel seguente paragrafo vengono riportate le azioni organizzative, le politiche di partecipazione del **SEAP** e i relativi aspetti finanziari, che devono tener in considerazione la particolare situazione di difficoltà economica del momento e la scarsa possibilità da parte dei Comuni italiani di prevedere un budget significativo assegnato alle attività di sviluppo delle azioni del **SEAP**. Tuttavia, come si evince nel Capitolo 6, attivando leve importanti tra gli stakeholder, sviluppando progetti finanziati attraverso fondi regionali, nazionali e comunitari e definendo meglio le politiche di riduzione delle emissioni anche con il supporto delle società partecipate ed in-house è possibile garantire il budget necessario allo svolgimento delle azioni e al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni.

#### 3.3.1 Struttura organizzativa e di coordinamento

La redazione del **SEAP** e l'adesione Patto dei Sindaci ha reso necessario da parte dell'Amministrazione Comunale definire una struttura organizzativa per la gestione del processo, avvalendosi anche delle società partecipate ed in-house AEP, Navicelli S.p.A. e PISAMO S.p.A.

Il Comune di Pisa in particolare:

- ha creato una responsabilità specifica dedicata alle politiche delle **SEAP** e del Patto dei Sindaci all'intero dell'Ufficio ambiente;
- è parte dell'azionariato di AEP – Agenzia energetica Pisana;
- si avvale del supporto delle in-house Navicelli SpA e PISAMO SpA rispettivamente per le funzioni di Centro Servizi sviluppate negli ultimi anni e per tutte le politiche relative alla mobilità urbana;
- si avvale del supporto di competenze specifiche riconosciute a livello nazionale ed europeo.

L'Amministrazione Comunale ha inteso gestire le scelte del **SEAP** secondo il seguente modello organizzativo:

- La giunta comunale e la Prima Commissione Comunale con lo scopo di valutare a livello politico le proposte del Comitato Tecnico ed in particolare le azioni del **SEAP**, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al **SEAP** al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020;
- un Comitato Tecnico, nominato dal Sindaco di Pisa, per la regolamentazione delle competenze per l'adesione al Patto dei Sindaci. Tale Struttura si compone di funzioni interdirezionali, coordinate dalla Direzione Ambiente di cui fanno parte tutte le Direzioni direttamente coinvolte in questi temi e le Aziende partecipate, l'AEP (Agenzia Energetica della Provincia di Pisa) e da consulenti esperti a livello nazionale ed internazionale per il necessario supporto tecnico. Tale Comitato Tecnico prevedrà tavoli tecnici tematici, con lo scopo di definire gli aspetti metodologici e realizzativi delle varie fasi del **SEAP** e



di programmare le azioni a breve e lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> previsti dal Patto dei Sindaci;

#### Struttura organizzativa

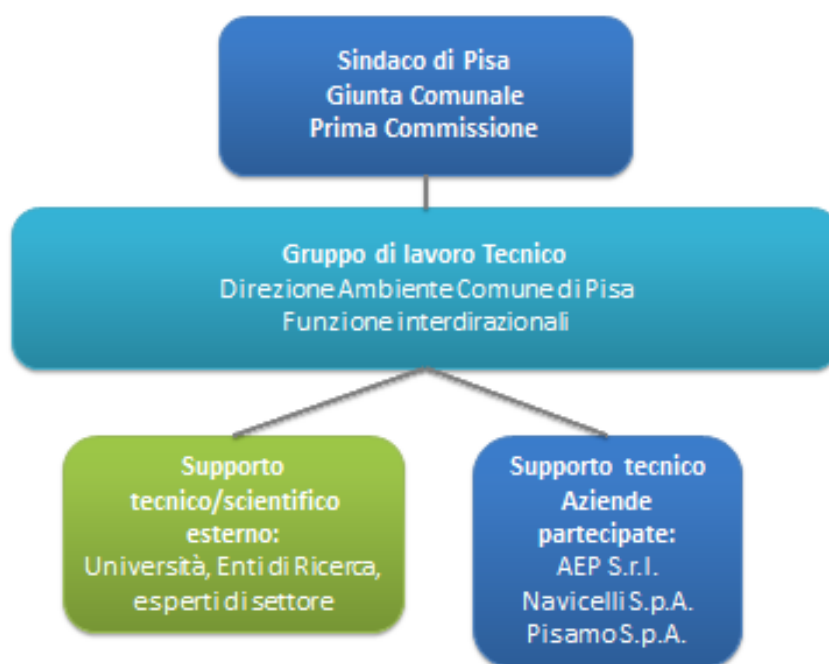


Figura – Struttura organizzativa

Tale struttura organizzativa avrà il compito dell'attuazione e del controllo dello svolgimento del **SEAP** e dell'attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Pisa. A tale struttura dovrà essere assegnato anche il personale necessario allo svolgimento della funzione di coordinamento con particolare riferimento alla Direzione Ambiente. Inoltre lo svolgimento del **SEAP** sarà garantito anche grazie ad accordi specifici con le aziende partecipare e con le in-house che potranno avere risorse dedicate alle specifiche azioni previste.

### 3.3.2 Coinvolgimento di soggetti interessati e cittadini

Il Comune di Pisa ha avviato un percorso specifico di partecipazione dei cittadini che ha visto la costituzione anche di specifici Consigli Territoriali di Partecipazione che svolgono un ruolo di supporto ed indirizzo alla scelte dell'Amministrazione Comunale. Tale modello garantisce anche la partecipazione dei cittadini alle principali scelte dell'Amministrazione, attraverso incontri, assemblee e dibattiti pubblici, organizzati nei territori direttamente coinvolti in collaborazione con le singole CPT.



Nel caso del **SEAP** è obiettivo dell'Amministrazione avviare un percorso di coinvolgimento che tenga conto delle esigenze dei singoli territori e che volga alla divulgazione degli obiettivi generali di riduzione delle emissioni e al ruolo che i singoli cittadini possono avere in questo. Infatti le azioni di disseminazione e divulgazione del piano e delle azioni prevedranno il coinvolgimento dei CTP direttamente.

Infatti appare evidente, anche dal piano delle azioni del **SEAP**, che la chiave di attuazione di un programma di riduzione di emissioni così ambizioso non può essere svolto se non attraverso un forte coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder della città in un percorso di condivisione degli obiettivi, di attuazione di buone pratiche, di supporto allo svolgimento delle azioni. Gli stessi dati della BEI ci indicano come è molto difficile modificare effettivamente le percentuali di emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso la sola azione pubblica.

I consumi vengono di fatto da fattori non direttamente collegati alle azioni che il Comune di Pisa può gestire direttamente ed in tal senso occorre avviare buone pratiche nelle funzioni pubbliche, ma soprattutto far crescere una consapevolezza collettiva di risparmio ed efficientamento dei consumi.

In tal senso è di fondamentale importanza nell'adozione del **SEAP** il dialogo tra i principali enti pubblici della città, in particolare con l'Università di Pisa, gli Enti di ricerca, l'Azienda Ospedaliera. Inoltre appare fondamentale il lavoro di condivisione del **SEAP** con le Associazioni di Categoria e con gli operatori privati che ugualmente avranno un ruolo strategico nel raggiungimento degli obiettivi del **SEAP**.

L'Amministrazione Comunale intende complessivamente informare i cittadini sui contenuti del **SEAP** attraverso l'attivazione di differenti canali di comunicazione:

- Organizzazione di incontri con i cittadini e le CPT sullo sviluppo del **SEAP**;
- Organizzazione stabile di un tavolo di lavoro con gli Stakeholder della città;
- Creazione di una pagina web sul sito del Comune di Pisa dedicata al **SEAP**;
- Creazione di una brochure divulgativa sul **SEAP**;
- Comunicazione ai cittadini sullo stato di attuazione del **SEAP** e sulle attività portate avanti dal Comune;
- Organizzazione di iniziative ed eventi (**Green City Energy** è giunto alla terza edizione)

Il piano per la comunicazione del **SEAP** è definito nella seguente tabella:

- N° 5 incontri con gli Stakeholder del Comune di Pisa;
- Creazione di una pagina web sul sito del Comune di Pisa dedicata al **SEAP**;
- Consiglio comunale per l'adozione del **SEAP** aperto ai cittadini;
- Organizzazione incontri con i CPT ed i cittadini;
- Organizzazione **Green City Energy** e presentazione del **SEAP** ai cittadini;
- Comunicazione ai cittadini attraverso un inserto dedicato al **SEAP** nel giornale del Comune di Pisa



Si riporta la tabella temporale di tali attività per gli anni 2012 e 2013:

| Tipologia di Intervento                                                                           | Tempi di realizzazione                                                                                   | Obiettivi misurabili                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Incontri con gli stakeholders                                                                     | N° 2 incontri entro la data di approvazione del SEAP (18 Maggio 2012)<br>N° 3 incontri con cadenza seme- | N° di incontri svolti<br>N° di stakeholders partecipanti<br>N° di contributi ricevuti |
| Creazione di una pagina web sul sito del Comune di Pisa al SEAP                                   | Marzo 2012                                                                                               | N° di accessi alla pagine web                                                         |
| Consiglio comunale per l'adozione del SEAP aperto ai cittadini                                    | 18 maggio 2012                                                                                           | Approvazione                                                                          |
| Organizzazione incontri con i CPT ed i cittadini                                                  | Giugno/settembre 2012                                                                                    | N° di incontri svolti<br>N° di partecipanti                                           |
| Organizzazione <b>Green City Energy</b> e presentazione del SEAP ai cittadini                     | Luglio 2012 (Terza Edizione)                                                                             | N° di partecipanti al GCE<br>N° di partecipanti all'evento sul SEAP                   |
| Comunicazione ai cittadini attraverso un inserto dedicato al SEAP nel giornale del Comune di Pisa | Settembre 2012                                                                                           | N° di copie distribuite                                                               |

Di seguito si elencano gli stakeholder coinvolti nel percorso di condivisione:

| Associazioni Categoria         | Sindacati | Enti/Istituzioni                       | Università / Centri di Ricerca | Aziende               | Associazioni        |
|--------------------------------|-----------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| API                            | UIL       | Regione Toscana                        | Scuola Normale Superiore       | Spa Navicelli di Pisa | WWF                 |
| ARCI                           | CGIL      | Prefettura                             | Università di Pisa             | Acque                 | Lega Ambiente       |
| CNA PISA                       | CISL PISA | Usl 5                                  | Scuola Superiore Sant'Anna     | Geofor                | FIAB                |
| Unione Industriali Pisa        |           | CCIAA di Pisa                          | CPR                            | CPT                   | Attutambiente       |
| COLDIRETTI                     |           | Provincia di Pisa                      | DSU Regionale                  | Apes                  | Pubblica Assistenza |
| Confartigianato Pisa           |           | Fondazione Cassa di Risparmio          | CNR                            | SAT                   | Croce Rossa         |
| CONFCOMMERCIO                  |           | Sovrintendenza per i beni A.P.P.S.A.E. |                                | PISAMO                | Misericordia        |
| CONFCOOPERATIVE                |           | Società della Salute                   |                                | Valdarno              |                     |
| CONFESERCENTI                  |           | Azienda Ospedaliera                    |                                | Farmacie Comunali     |                     |
| Lega Consumatori               |           | Opera Primaziale                       |                                | Enel                  |                     |
| Lega Coop                      |           | Presidenti Consigli Territoriali       |                                | Toscana Energia       |                     |
| Legacooperative                |           |                                        |                                | AEP                   |                     |
| Unione Provinciale Agricoltori |           |                                        |                                | Sepi                  |                     |
| ACLI                           |           |                                        |                                | Fiumi e Fossi         |                     |
|                                |           |                                        |                                | ARPAT                 |                     |
|                                |           |                                        |                                | Parco                 |                     |



E' visibile il sito web del Comune che descrive le azioni svolte e lo strumento del **SEAP**:  
<http://www.ambiente.comune.pisa.it/progetti.asp>

In tale pagina web è possibile reperire anche le informazione sugli stakeholder e sulle attività di disseminazione svolte.

### 3.3.3 Bilancio economico complessivo stimato e fonti di finanziamento del piano di azione

L'adozione del SEAP avverrà con la necessaria valutazione dei costi e dei benefici e tenendo conto della particolare situazione economica del momento e delle relative problematiche di effettuazione di investimenti sia da parte pubblica che privata.

Tuttavia va considerato che una buona parte degli interventi previsti sono già in fase di attuazione e dunque già coperti da finanziamenti diretti del Comune o attraverso finanziamenti di carattere regionale, nazionale o comunitario (si pensi ad esempio ai progetti PIUSS, People MOVER). Inoltre molte azioni sono in capo a società in-house o partecipate le quali hanno nelle loro economie di bilancio la capacità di reperire le risorse necessarie per lo sviluppo del SEAP.

Per quel che riguarda le azione che richiedono copertura finanziaria l'obiettivo è quello di reperire risorse attraverso la partecipazione a bandi regionali, ministeriali ed europei. In tal senso è stato sottoscritto un accordo specifico tra il Comune di Pisa e le società in-house Navicelli SpA e Pisamo SpA per la realizzazione di un gruppo di lavoro unitario per la partecipazione a bandi comunitari (delibera della Giunta Comunale n° 121 del 07 Luglio 2011). Inoltre il Comune di Pisa è parte delle reti di città Europee POLIS ed Eurocities.

Le restanti risorse saranno adottate attraverso forme di autofinanziamento direttamente dal bilancio del Comune di PISA. Saranno poi necessario adoperarsi per il reperimento di risorse per l'attuazione delle politiche del **SEAP** e delle azione attraverso delle seguenti forme di finanziamento:

- Fondi comunitari, nazionali, regionali;
- Fondi di rotazione;
- Azione delle società partecipate e in-house;
- Azione di soggetti privati;
- Partnership ed accordi pubblico-privati.

Il bilancio complessivo del **SEAP** prevede costi direttamente imputabili alle attività del **SEAP**, costi imputabili a grandi opere non tutte direttamente connesse agli obiettivi ed alle azioni del **SEAP** e costi che sono in capo ad azioni sviluppate da azione partecipate o in-house.

Molte azioni non introducono un costo diretto per l'amministrazione (si pensi ad esempio alle azioni di pianificazione), ma determinano effetti diretti e tangibili in termini di risparmio energetico e CO2.

Il Comune altresì ha destinato risorse dirette per lo sviluppo del **SEAP**, per la azioni di disseminazione e divulgazione e azioni specifiche di competenza come dettagliato nelle singole schede.



| Settore di intervento | Codice Azione | Azione                                                                                  | Azioni a breve €     | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                                              |
|-----------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDILIZIA              | ED_B01        | Interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici                         | 1.435.000,00         |                  | Autofinanziamento                                                                               |
|                       | ED_B02        | Installazione di impianti solari termici sulla copertura di edifici di pubblici         | 0,00                 |                  | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_B03        | Edilizia Sociale                                                                        | 0,00                 |                  | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                       | ED_L04        | Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore residenziale                      |                      | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_L05        | Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore commerciale, servizi e produttivo |                      | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_B06        | Audit energetici di edifici pubblici                                                    | 20.000,00            |                  | Autofinanziamento                                                                               |
|                       | ED_L07        | Riqualificazione urbanistica del complesso Santa Chiara                                 |                      | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_L08        | Progetto Caserme                                                                        |                      | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_L09        | Riqualificazione Area St. Gobain                                                        |                      | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                       | ED_B10        | Monitoraggio e regolamentazione degli impianti di climatizzazione                       | 0,00                 |                  | Risorse Interne                                                                                 |
|                       | ED_B11        | Sistema informativo Centralizzato e Banca dati condivisi SEAP                           | 255.000,00           |                  | Autofinanziamento / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                      |
|                       | ED_B12        | Utilizzo di tecnologie per edifici intelligenti                                         | 0,00                 |                  | Finanziamenti di privati / Investitori / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
|                       | ED_B13        | Azioni di risparmio energetico previste nel PIUSS                                       | 29.847.926,00        |                  | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                       | ED_B14        | Progetto Sesta Porta                                                                    | 30.000.000,00        |                  | Autofinanziamento                                                                               |
|                       | ED_L15        | Energy management del patrimonio immobiliare                                            |                      | 0,00             | Risorse Interne / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                        |
|                       |               | <b>Totale € - Edilizia</b>                                                              | <b>61.557.926,00</b> |                  |                                                                                                 |



| Settore di intervento  | Codice Azione                            | Azione                                                                                                      | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ILLUMINAZIONE PUBBLICA | IL_B01                                   | Interventi di efficienza energetica sugli impianti di Illuminazione pubblica                                | 0,00             |                  | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
|                        | IL_B02                                   | Interventi sugli impianti semaforici attraverso la sostituzione delle lampade tradizionali con quelle a LED | 0,00             |                  | Finanziamento Società Partecipate                                                                                                   |
|                        | <b>Totale € - Illuminazione Pubblica</b> |                                                                                                             | <b>0,00</b>      |                  |                                                                                                                                     |



| Settore di intervento                                                                  | Codice Azione | Azione                                                                          | Azioni a breve €     | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M<br>O<br>B<br>I<br>L<br>I<br>T<br>À<br>/<br>T<br>R<br>A<br>S<br>P<br>O<br>R<br>T<br>I | MO_B01        | ZTL e politiche di pagamento parcheggi in aree centrali                         | 0,00                 |                  | Finanziamento Società Partecipate                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_B02        | Infomobilità (Sistemi ITS)                                                      | 0,00                 |                  | Finanziamento Società Partecipate                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_L03        | Interventi infrastrutturali (sistemazione dell'asse Aurelia, Variante Nord/Est) |                      | 13.000.000,00    | Autofinanziamento                                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_B04        | People Mover                                                                    | 0,00                 |                  | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori/ Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
|                                                                                        | MO_L05        | Attivazione di progetti di sviluppo intermodalità                               |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                         |
|                                                                                        | MO_B06        | Progetto E-mobility                                                             | 0,00                 |                  | Finanziamenti di privati / Investitori/ Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                     |
|                                                                                        | MO_L07        | Programma per la Mobilità elettrica                                             |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori                                                         |
|                                                                                        | MO_L08        | Razionalizzazione della flotta municipale                                       |                      | 50.000,00        | Autofinanziamento / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                                         |
|                                                                                        | MO_L09        | Progetto Stazione                                                               |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori/ Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
|                                                                                        | MO_L10        | Logistica merci                                                                 |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                         |
|                                                                                        | MO_B11        | Realizzazione di un sistema di Bike Sharing                                     |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_B12        | Soft Mobility - Ciclabilità                                                     | 2.650.000,00         |                  | Autofinanziamento                                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_B13        | Programma di pedonalizzazione (Pisa che Cammina)                                | 200.000,00           |                  | Autofinanziamento                                                                                                                  |
|                                                                                        | MO_B14        | Busvia per il collegamento all' Ospedale di Cisanello                           | 0,00                 |                  | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori                                                         |
|                                                                                        | MO_L15        | Navigazione del fiume Arno (rispristino circuito fluviale pisano)               |                      | 0,00             | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori                                                         |
|                                                                                        | MO_B16        | Rete metropolitana wireless                                                     | 150.0000,00          |                  | Autofinanziamento / Finanziamenti di privati / Investitori                                                                         |
|                                                                                        | MO_B17        | Azioni di efficientamento della flotta del Gestore unico regionale del TPL      | 0,00                 |                  | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                                                             |
| <b>Totale € - Mobilità / Trasporti</b>                                                 |               |                                                                                 | <b>13.050.000,00</b> |                  |                                                                                                                                    |



| Settore di intervento                                    | Codice Azione | Azione                                                                                                                                                                      | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                                              |
|----------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA</b>            | AU_B01        | Installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura di alcune scuole                                                                                                     | 0,00             |                  | Finanziamento Società Partecipate / Finanziamenti di privati / Investitori                      |
|                                                          | AU_B02        | Progetto APEA Navicelli                                                                                                                                                     | 0,00             |                  | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                                                          | AU_B03        | Progetto Smart Grid Navicelli                                                                                                                                               | 0,00             |                  | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                                                          | AU_B04        | Campo fotovoltaico Navicelli - Toscana Energia                                                                                                                              | 0,00             |                  | Finanziamenti di privati / Investitori                                                          |
|                                                          | AU_L05        | Progetto APEA Ospedaletto                                                                                                                                                   |                  | 150.000,00       | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                                                          | AU_L06        | Progetto di installazione di impianti mini-eolico                                                                                                                           |                  | 0,00             | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
|                                                          | AU_B07        | Accordo con Enel per Pisa "Smart City"                                                                                                                                      | 0,00             |                  | Finanziamenti di privati / Investitori / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
|                                                          | AU_L08        | Sperimentazione di impianti di produzione energetica rinnovabile con sistemi innovativi (biomasse, sistemi fotovoltaici innovativi, geotermia, bassa entalpia, mini-eolico) |                  | 0,00             | Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                          |
| <b>Totale € - Produzione Locale di Energia Elettrica</b> |               |                                                                                                                                                                             | 150.000,00       |                  |                                                                                                 |

| Settore di intervento                                    | Codice Azione | Azione                                                                                                               | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                     |
|----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------|
| <b>TELE RISCALDAMENTO/ TELERAFFREDDAMENTO</b>            | TL_L01        | Incentivazione per l'installazione di impianti di micro cogenerazione e micro-trigenerazione verso società o privati |                  | 0,00             | Finanziamenti di privati / Investitori |
| <b>Totale € - Teleriscaldamento / Teleraffreddamento</b> |               |                                                                                                                      | 0,00             |                  |                                        |





| Settore di intervento                         | Codice Azione | Azione                                                  | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                       |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE                   | PT_L01        | Piano strutturale d'area                                |                  | 0,00             | Risorse Interne                                                          |
|                                               | PT_L02        | Piano Urbano della Mobilità Urbana                      |                  | 0,00             | Risorse Interne                                                          |
|                                               | PT_B03        | Regolamento edilizia sostenibile                        | 0,00             |                  | Risorse Interne                                                          |
|                                               | PT_B04        | Piano regolatore Città Digitale                         | 20.000,00        |                  | Autofinanziamento                                                        |
|                                               | PT_B05        | PAC                                                     | 0,00             |                  | Risorse Interne                                                          |
|                                               | PT_L06        | Piano del verde urbano                                  |                  | 0,00             | Risorse Interne                                                          |
|                                               | PT_B07        | Accordo con altri comuni per cooperazione su Smart City | 0,00             |                  | Risorse Interne / Ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali |
| <b>Totale € - Pianificazione Territoriale</b> |               |                                                         | 20.000,00        |                  |                                                                          |

| Settore di intervento                | Codice Azione | Azione               | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura |
|--------------------------------------|---------------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|
| PUBLIC PROCUREMENT                   | PP_L01        | Piano Acquisti Verdi |                  | 0,00             | Autofinanziamento  |
| <b>Totale € - Public Procurement</b> |               |                      | 0,00             |                  |                    |

| Settore di intervento                                | Codice Azione | Azione                                                              | Azioni a breve € | Azioni a lungo € | Fonti di copertura                                                                             |
|------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PARTECIPAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE                   | PU_B01        | Azioni di Comunicazione "Eventi Green"                              | 20.000,00        |                  | Autofinanziamento / Finanziamenti di privati / Investitori / Finanziamento Società Partecipate |
|                                                      | PU_B02        | Percorsi di Educazione Ambientale - Progetto Integrato Locale (PIL) | 15.000,00        |                  | Autofinanziamento / Finanziamenti di privati / Investitori / Finanziamento Società Partecipate |
|                                                      | PU_B03        | Politiche ambientali e Green Point                                  | 50.000,00        |                  | Autofinanziamento / Finanziamenti di privati / Investitori / Finanziamento Società Partecipate |
|                                                      | PU_L04        | Corso di formazione per Amministratori e Dipendenti Comunali        |                  | 0,00             | Autofinanziamento / Finanziamenti di privati / Investitori / Finanziamento Società Partecipate |
|                                                      | PU_L05        | Osservatorio dell'Energia e monitoraggio SEAP                       |                  | 0,00             | Risorse Interne                                                                                |
| <b>Totale € - Partecipazione e Sensibilizzazione</b> |               |                                                                     | 85.000,00        |                  |                                                                                                |





### 3.3.4 Misure di monitoraggio e verifica previste

Il monitoraggio del **SEAP** deve essere integrato con le attività di monitoraggio e stato di avanzamento delle principali attività e dei piani di sviluppo che il Comune di Pisa si è dato sui quattro piani di intervento:

- Piano strutturale d'area pisana;
- Piano urbano della mobilità;
- **SEAP** – Piano di azione per l'energia sostenibile;
- Piano regolatore della città digitale.

Il monitoraggio, la verifica e la valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è un punto di fondamentale importanza per poter comprendere lo stato di avanzamento delle attività e apportare le eventuali azioni correttive.

Il gruppo di lavoro tecnico pertanto avrà il compito di controllare regolarmente gli indicatori previsti per ogni singola azione e per ogni settore di applicazione, sottoporre relazioni di stato di avanzamento al Sindaco e alla Giunta Comunale e predisporre le necessarie revisioni del **SEAP** e, se necessario, l'adozione di misure correttive.

La Relazione di Attuazione verrà presentata dal Comune di Pisa con cadenza biennale a partire dalla data di presentazione del SEAP. È prevista dunque una prima Relazione di Attuazione per la verifica sostanziale del presente SEAP nel corso del 2014 con una verifica degli indicatori e delle effettive riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Tali fasi potranno essere utili anche alla condivisione con gli Stakeholder dei risultati raggiunti collettivamente e delle nuove esigenze di qualificazione delle politiche di risparmio ed efficientamento. Dovranno essere previsti dunque audit verso gli stakeholder e verso le varie direzioni comunali per la verifica dello stato di avanzamento delle azioni in termini tecnico-economico-emissioni.

Inoltre sarà fondamentale prevedere la verifica delle interazioni e delle complementarità tra i vari piani e i veri benefici prodotti sui quattro piani di differente pianificazione.

Tra le azioni è prevista anche la realizzazione di un sistema di raccolta dei dati centralizzato ed automatizzato. Tale sistema dovrà garantire l'effettiva possibilità di reperire informazioni sullo stato di attuazione del SEAP in termini di indicatori e di riduzione della CO<sub>2</sub>.

Infine per ogni azione dovrà essere attuata una valutazione specifica del ritorno degli investimenti utile per le scelte strategiche e per il monitoraggio delle azioni stesse.

## 3.4 VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE AZIONI: calcolo degli investimenti e valutazione di convenienza

Nel seguente paragrafo si riporta la definizione teorica delle modalità di calcolo per il ritorno degli investimenti. Tali modalità ovviamente risentono anche delle differenti modalità applicative a seconda che l'investimento sia svolto da un soggetto pubblico o privato e a seconda della tipologia e dal settore dell'investimento stesso. Tuttavia una valutazione di convenienza delle azioni può essere uno strumento utile per l'attivazione ed il monitoraggio delle stesse. La valutazione degli investimenti determina una quantificazione dell'impatto di un progetto di investimento in riferimento ad una situazione di partenza. Il profilo economico-finanziario di un investimento andrebbe quindi necessariamente sviluppato in fase di start-up di ogni azione o allocazione delle risorse finanziarie.

Per Investimento si intende un insieme di attività, in cui un soggetto impegna disponibilità liquide (costo



dell'investimento) con l'obiettivo di conseguire, successivamente, un flusso di benefici derivanti dall'investimento stesso. La scelta che è richiesta al decisore è quella di valutare il grado di valore creato dall'allocazione di risorse per una determinata attività a fronte di alternative. Questa scelta ovviamente non dipende solo dal parametro economico-finanziario ma da innumerevoli parametri che tra l'altro variano a seconda della tipologia e delle funzioni stesse del decisore.

E' utile però prescindere dagli obiettivi specifici delle scelte, di disporre di un parametro oggettivo di confronto rispetto al valore economico dell'iniziativa stessa. Questo in particolar modo se si tratta di investimenti di efficientamento e risparmio energetico. Il calcolo del valore economico nel tempo di queste tipologie di investimenti è di fatto uno strumento di attuazione, che agevola scelte strategiche e fortemente impegnative al momento dell'investimento stesso. Conoscere la validità ed i rischi sul piano economico-finanziario dell'iniziativa stessa è uno strumento in più per scegliere e farlo con maggiore consapevolezza. Attraverso la creazione di servizi ad hoc (green Point) per i cittadini sarà possibile attuare delle politiche di informazione e formazione per i cittadini nell'ottica della corretta valutazione anche economica delle azioni di introduzione di politiche di efficientamento e riduzione dei consumi.

Il costo di un investimento è quindi dato dai flussi finanziari in uscita connessi alla sua attuazione ai tempi della stessa; mentre i benefici sono costituiti da flussi finanziari previsionali in entrata nel tempo.

Un qualsiasi investimento può essere diviso in due fasi:

- fase di impianto: è quella in cui solitamente i flussi monetari sono negativi a causa delle risorse monetarie che sono state immesse;
- fase di esercizio: coincide normalmente con il periodo in cui i flussi generati dall'iniziativa sono positivi.

Ovviamente, l'inizio della fase di esercizio è caratterizzata da flussi insufficienti al recupero integrale dell'investimento realizzato. Con il passare del tempo però, questi flussi positivi contribuiranno dapprima al raggiungimento del punto di pareggio e poi alla determinazione del vero e proprio "rendimento dell'investimento", ossia il guadagno effettivo derivante dall'operazione di allocazione delle risorse monetarie.

Elemento essenziale nel processo di valutazione è il tasso d'interesse scelto a riferimento: il tasso d'interesse al quale vengono attualizzati i flussi di cassa (in entrata ed in uscita) è denominato dal cosiddetto costo opportunità del capitale. Sono altresì elementi da considerare per la valutazione razionale della convenienza di un investimento il rischio associato all'investimento stesso e la periodicità dei flussi di reddito previsti in entrata ed in uscita.

Le principali metodologie di valutazione adottate in ambito finanziario sono le seguenti:

- Flusso di cassa attualizzato (*Discounted cash flow*):
- Tasso interno di rendimento (TIR o, nella notazione inglese, *Internal rate of return* - IRR):
- Periodo di rimborso (*Pay Back Period*)

Tali metodologie possono essere tutte adottate nella definizione oggettiva delle caratteristiche di un investimento. Tuttavia è necessario sottolineare come in una fase economico finanziaria di forte incertezza tutti i parametri di calcolo oggettivo sono soggettivati dalla corretta valutazione delle variabili temporali e attuative di ogni specifico investimento. In tal senso gli investimenti di efficientamento e riduzione dei consumi appaiono tra quelli di maggiore prospettiva e certezza di realizzazione degli obiettivi economico-finanziari. Anche azioni dirette di tipo pubblico possono in tal senso generare importanti trasformazioni e azioni significative in termini di qualificazione della vita dei cittadini e anche di riduzione delle emissioni.



## **4. BASELINE 2008 E INVENTARIO EMISSIONI**





# 4

## BASELINE 2008 E INVENTARIO EMISSIONI

### 4.1 Oggetto

L'inventario base delle emissioni (BEI) rappresenta il bilancio energetico comunale, in quanto definisce i consumi energetici finali e l'energia rinnovabile prodotta, all'interno dell'ambito territoriale di riferimento.

La funzione dell'inventario è quella di fornire una visione completa e dettagliata della situazione energetica comunale con riferimento ad un determinato anno (anno base) in termini di consumi ed emissioni di gas clima alteranti, per poter definire gli obiettivi di risparmio energetico ed orientare di conseguenza le scelte dell'Amministrazione in tal senso.

Il bilancio energetico permette dunque di:

- valutare l'efficienza energetica del sistema;
- evidenziare le tendenze in atto e supportare previsioni di breve e medio termine;
- individuare i settori di intervento strategici.

Nel seguito viene descritta la metodologia utilizzata per la raccolta e strutturazione dei dati e le operazioni che sono state eseguite per definire l'inventario delle emissioni del territorio comunale di Pisa.

### 4.2 Metodologia operativa

Coerentemente con le indicazioni contenute nelle Linee Guida della Commissione Europea, è stato individuato un anno base a cui riferire l'inventario delle emissioni, in relazione al quale è definito l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>: la scelta è ricaduta sull'anno 2008 in base alla attendibilità ed al livello di dettaglio dei dati disponibili.

Sono stati redatti anche gli inventari di monitoraggio delle emissioni (IME) riferiti agli anni successivi al 2008, al fine di individuare i trend di variazione degli usi finali di energia, migliorare la comprensione dei fattori che influenzano le emissioni di CO<sub>2</sub> e fornire un supporto all'Amministrazione per orientare le scelte di riduzione dei consumi.

Per quanto riguarda i settori di indagine sono state considerate le emissioni su cui il Comune ha possibilità di intervento in termini di riduzione diretta o indiretta, per cui sono stati esclusi gli impianti industriali soggetti a Emission Trading (ETS) presenti sul territorio comunale e le emissioni legate al traffico di attraversamento, come quello dovuto ad autostrade, superstrade, strade extraurbane statali e provinciali.

In particolare sono stati presi in considerazione:

Ø consumi energetici diretti legati a:

edifici pubblici: climatizzazione e funzionamento di impianti degli edifici dell'Amministrazione (di proprietà o in gestione);



illuminazione pubblica:

flotta veicoli: consumo di carburante della parco veicoli dell'Amministrazione (auto di servizio, Polizia Municipale);

trasporto pubblico: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento.

Ø **consumi energetici indiretti legati ai macrosettori:**

agricoltura:

industria:

residenziale: climatizzazione invernale ed estiva e consumi elettrici;

terziario: climatizzazione invernale ed estiva e consumi elettrici degli edifici del terziario privato;

trasporto privato: consumi di carburanti, legati al traffico veicolare.

E' stata inoltre calcolata la produzione annua di energia, sia elettrica che termica, degli impianti da fonti rinnovabili presenti sul territorio, nell'ipotesi che il totale della produzione sia utilizzato per il fabbisogno locale.

Il calcolo delle emissioni di gas clima alteranti legate al consumo energetico è stato eseguito coerentemente ai principi dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), organo intergovernativo sul cambiamento climatico: il criterio è basato sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, in linea con quanto avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto.

E' stata quindi seguita la metodologia di riferimento descritta nelle pubblicazioni "2006 IPCC: Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" e Guidebook "How to Develop a Sustainable Energy Action Plan", per cui le emissioni totali di CO<sub>2</sub> (in t/anno) sono state calcolate, per ogni settore, sulla base dei fattori di emissione (Emission Factors); per i consumi di energia elettrica le emissioni sono state determinate mediante il relativo fattore di emissione nazionale.

In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

La tabella dei fattori di emissione, per vettore energetico, è riportata di seguito.





| Vettore energetico                     | Fattore di emissione standard<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Energia elettrica                      | 0,483                                                     |
| Benzina per motori                     | 0,249                                                     |
| Gasolio, Diesel                        | 0,267                                                     |
| Olio combustibile                      | 0,279                                                     |
| Antracite                              | 0,354                                                     |
| Altro carbone bituminoso               | 0,341                                                     |
| Carbone sub-bituminoso                 | 0,346                                                     |
| Lignite                                | 0,364                                                     |
| Gas naturale                           | 0,202                                                     |
| Rifiuti urbani (frazione non biomassa) | 0,330                                                     |
| Legno <sup>a</sup>                     | 0 – 0,403                                                 |
| Olio vegetale                          | 0 <sup>b</sup>                                            |
| Biodiesel                              | 0 <sup>b</sup>                                            |
| Bioetanolo                             | 0 <sup>b</sup>                                            |
| Energia solare termica                 | 0                                                         |
| Energia geotermica                     | 0                                                         |

<sup>a</sup> valore inferiore se il legno è raccolto in maniera sostenibile, superiore se raccolto in modo non sostenibile

<sup>b</sup> zero se i biocombustibili soddisfano i criteri di sostenibilità; utilizzare i fattori di emissione del combustibile fossile se i biocombustibili non sono sostenibili.

Si precisa che il fattore di conversione relativo all'energia elettrica è pari al valore medio di conversione del parco termoelettrico italiano, definito dall'AEEG

### 4.3 Fonti dei dati

La stesura del BEI ha presentato la difficoltà principale del reperimento di informazioni omogenee e dettagliate: in molti casi non è stato possibile avere dati completi e riferiti allo stesso livello di aggregazione (sia territoriale, che relativo ai vari macrosettori) dei diversi vettori energetici, rendendo necessarie elaborazioni basate su indicatori che consentano una stima su base statistica.



Per la redazione dell'inventario delle emissioni è stato utilizzato un approccio di tipo "top-down" che, a partire da dati aggregati, ha permesso di quantificare i consumi finali di energia suddivisi per vettore e per macrosettore, di valutarne l'evoluzione temporale ed infine di calcolare le emissioni di CO<sub>2</sub> associate al sistema energetico locale.

Per quanto riguarda i consumi del territorio comunale, considerati nel loro complesso, la maggior parte dei dati sono disponibili con aggregazione provinciale, per cui è stato necessario procedere ad una parametrizzazione per scalare i consumi a livello comunale, mediante criteri ed indicatori adeguati al macrosettore considerato ed in relazione ai diversi vettori energetici.

Ai dati del settore industriale sono stati infine sottratti i consumi relativi alle industrie ETS, forniti in maniera dettagliata dalle aziende stesse.

Per quanto riguarda i consumi diretti dell'Amministrazione, poiché non è attivo alcun sistema di contabilità energetica, il reperimento dei dati ha rappresentato un primo passo per la creazione di una struttura di controllo: oltre che per la redazione del BEI, la raccolta delle informazioni viene quindi utilizzata per avviare un processo di creazione di una banca dati dei consumi finali di energia del Comune di Pisa, di supporto alla definizione di successive azioni finalizzate al contenimento energetico e funzionale alla realizzazione di un sistema di monitoraggio del presente Piano.

Ciò consentirà al Comune di avviare un processo di gestione razionale dell'energia all'interno del proprio territorio, migliorando gli accordi contrattuali con i diversi fornitori ed identificando i settori più energivori su cui intervenire prioritariamente per la riduzione dei consumi.

Non è stato possibile inserire i consumi energetici relativi agli appalti di forniture e servizi relativi agli acquisti dell'Ente Comunale; in ogni caso il Comune di Pisa ha deciso di adottare linee guida di indirizzo ai cosiddetti **Green Public Procurement**, per dotarsi di canoni ecologici ed ecosostenibili nel regolamentare gli approvvigionamenti di servizi e forniture.



## 4.4 Quadro finale dei consumi e delle emissioni

### 4.4.1 Consumo energetico finale

| CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]                                                                            |             |                   |                      |             |                       |           |           |         |          |                     |              |               |                |                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|----------------------|-------------|-----------------------|-----------|-----------|---------|----------|---------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| Categoria                                                                                                  | Elettricità | Calore/<br>freddo | Combustibili fossili |             |                       |           |           |         |          | Energie rinnovabili |              |               |                |                | Totale |
|                                                                                                            |             |                   | Gas naturale         | Gas liquido | Olio da riscaldamento | Diesel    | Benzina   | Lignite | Carbone  | Altri combustibili  | Oli vegetali | Biocarburanti | Altre biomasse | Energia solare |        |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE                                                                 |             |                   |                      |             |                       |           |           |         |          |                     |              |               |                |                |        |
| Agricoltura                                                                                                | 1343.81     |                   | 2095.65              | 240.70      |                       | 4656.08   |           |         |          |                     |              |               |                | 8336.24        |        |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                                                                    | 3727.37     |                   | 15885.45             |             |                       |           |           |         |          |                     |              |               |                | 19612.82       |        |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)                                                     | 215882.36   |                   | 195364.49            | 10712.36    |                       | 2892.61   |           |         |          |                     |              |               |                | 424851.82      |        |
| Edifici residenziali                                                                                       | 118502.95   |                   | 743737.15            | 22905.48    |                       | 10198.09  |           |         | 3065.64  |                     |              | 446.62        |                | 898855.93      |        |
| Illuminazione pubblica comunale                                                                            | 7926.98     |                   |                      |             |                       |           |           |         |          |                     |              |               |                | 7926.98        |        |
| Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) | 62322.09    |                   | 155383.73            | 1046.83     | 0.00                  | 1915.21   |           |         |          | 56541.29            |              |               |                | 277209.16      |        |
| Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie                                                 | 409705.57   | 0.00              | 1112466.46           | 34905.38    | 0.00                  | 19661.99  | 0.00      | 0.00    | 59606.94 | 0.00                | 0.00         | 446.62        | 0.00           | 1636792.95     |        |
| TRASPORTI                                                                                                  |             |                   |                      |             |                       |           |           |         |          |                     |              |               |                |                |        |
| Parco auto comunale                                                                                        |             |                   | 78.53                |             |                       | 232.25    | 485.34    |         |          |                     |              |               |                | 796.12         |        |
| Trasporti pubblici                                                                                         |             |                   | 3952.92              |             |                       | 11739.54  |           |         |          |                     |              |               |                | 15692.46       |        |
| Trasporti privati e commerciali                                                                            |             |                   | 7610.22              | 8673.84     |                       | 380549.76 | 187646.21 |         |          |                     |              |               |                | 584480.03      |        |
| Totale parziale trasporti                                                                                  | 0           | 0                 | 11641.67             | 8673.84     | 0.00                  | 392521.55 | 188131.55 | 0       | 0        | 0                   | 0            | 0             | 0              | 600968.61      |        |
| Totale                                                                                                     | 409705.57   | 0.00              | 1124108.13           | 43579.21    | 0.00                  | 412183.55 | 188131.55 | 0.00    | 59606.94 | 0.00                | 0.00         | 446.62        | 0.00           | 2237761.55     |        |



## 4.4.2 Emissioni di CO2

| Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]                                                      |             |                |                      |             |                       |           |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------------|-------------|-----------------------|-----------|----------|---------|---------|---------------------------------------|--------------|----------------|----------------|------------------------|--------|--------------------|
| Categoria                                                                                                  | Elettricità | Calore /freddo | Combustibili fossili |             |                       |           |          |         |         | Energie rinnovabili                   |              |                |                |                        | Totale |                    |
|                                                                                                            |             |                | Gas naturale         | Gas liquido | Olio da riscaldamento | Diesel    | Benzina  | Lignite | Carbone | Altri combustibili i fossili - solidi | Oli vegetali | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica |        | Energia geotermica |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE                                                                 |             |                |                      |             |                       |           |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        |                    |
| Agricoltura                                                                                                | 649.06      |                | 423.32               | 54.64       |                       | 1243.17   |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 2370.19            |
| Edifici, attrezzature/imp lanti comunali                                                                   | 1800.32     |                | 3208.86              |             |                       |           |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 5009.18            |
| Edifici, attrezzature/imp lanti terziari (non comunali)                                                    | 104271.18   |                | 39463.63             | 2431.71     |                       | 772.33    |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 146938.84          |
| Edifici residenziali                                                                                       | 57236.92    |                | 150234.90            | 5199.54     |                       | 2722.89   |          |         |         | 1076.27                               |              |                |                |                        |        | 216470.54          |
| Illuminazione pubblica comunale                                                                            | 3828.73     |                |                      |             |                       |           |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 3828.73            |
| Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) | 30101.57    |                | 31387.51             | 237.63      | 0.00                  | 511.36    |          |         |         | 19304.09                              |              |                |                |                        |        | 81542.16           |
| Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie                                                 | 197887.79   | 0.00           | 224718.22            | 7923.52     | 0.00                  | 5249.75   | 0.00     | 0.00    | 0.00    | 20380.36                              | 0.00         | 0.00           | 0.00           | 0.00                   | 0.00   | 456159.65          |
| TRASPORTI                                                                                                  |             |                |                      |             |                       |           |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        |                    |
| Parco auto comunale                                                                                        |             |                | 15.86                |             |                       | 62.01     | 120.85   |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 198.72             |
| Trasporti pubblici                                                                                         |             |                | 798.49               |             |                       | 3134.46   |          |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 3932.95            |
| Trasporti privati e commerciali                                                                            |             |                | 1537.26              | 1968.96     |                       | 101606.79 | 46723.91 |         |         |                                       |              |                |                |                        |        | 151836.92          |
| Totale parziale                                                                                            | 0.00        | 0.00           | 2351.62              | 1968.96     | 0.00                  | 104803.25 | 46844.76 | 0.00    | 0.00    | 0.00                                  | 0.00         | 0.00           | 0.00           | 0.00                   | 0.00   | 155968.59          |



## **5. C**ALCOLO DELLE **E**MISSIONI

ALL'ANNO **2**008





# 5 CALCOLO DELLE EMISSIONI ALL'ANNO 2008

## 5.1 Analisi dei consumi per vettore

Nel seguito viene descritto il metodo utilizzato per l'elaborazione dei dati relativi ai consumi finali nel territorio del Comune di Pisa, analizzando singolarmente i settori ed i vettori considerati. In particolare, data la struttura dei dati a disposizione, i consumi sono stati valutati a partire dal totale degli usi energetici associati ai diversi vettori e sono poi stati suddivisi nei macrosettori di interesse.

### 5.1.1 Energia elettrica

I dati del consumo di energia elettrica sono forniti dal gestore della rete di trasmissione elettrica nazionale, TERNA S.p.a., con dettaglio provinciale; la frequenza delle rilevazioni è annuale ed i dati sono suddivisi per categoria merceologica: è stato pertanto necessario utilizzare un set di indicatori, diversi per settore, per parametrizzare al livello comunale i dati raccolti.

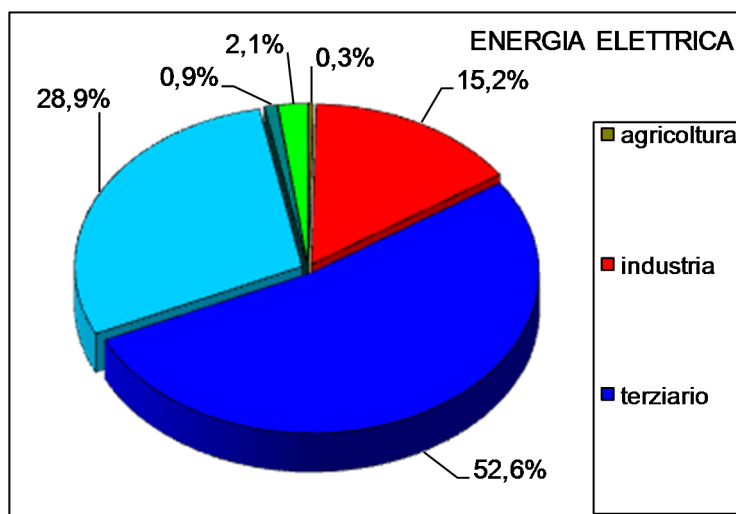
Per l'agricoltura si sono considerate le dimensioni delle aziende, in termini di superficie agricola utilizzata (SAU), ed il loro grado di meccanizzazione; tali informazioni sono state desunte dal *5° censimento generale dell'agricoltura* ISTAT dell'anno 2000.

E' in corso di realizzazione il 6° censimento, i cui dati dovrebbero essere disponibili in formato integrale nel secondo semestre del 2012 e sulla base dei quali andranno aggiornati i parametri per riportare a livello comunale i consumi provinciali.

Relativamente al settore industriale, i consumi sono stati scalati in base al numero di attività produttive attive presenti sul territorio, suddivise per categoria merceologica, secondo i dati, aventi frequenza annuale, forniti dalla Camera di Commercio di Pisa.

Per il settore civile i dati di TERNA S.p.a. sono già suddivisi in terziario e residenziale: il terziario è stato scalato in base al numero di addetti delle unità produttive del territorio (dato annuale ISTAT) ed ai flussi turistici che interessano il territorio comunale, dato rilevato dal Sistema Statistico della Regione Toscana.

Per il settore residenziale sono invece disponibili i consumi pro capite registrati annualmente dall'ISTAT a livello comunale, per cui tale dato viene inserito direttamente senza ulteriori elaborazioni.



*Suddivisione per macrosettori dei consumi finali di energia elettrica, 2008 – elaborazione su dati TERN, ISTAT, Regione Toscana, Comune di Pisa*

### 5.1.2 Gas naturale

La fonte dei dati di consumo annuo di gas naturale è rappresentata da SNAM Rete Gas, che registra i quantitativi di metano distribuito sul territorio comunale.

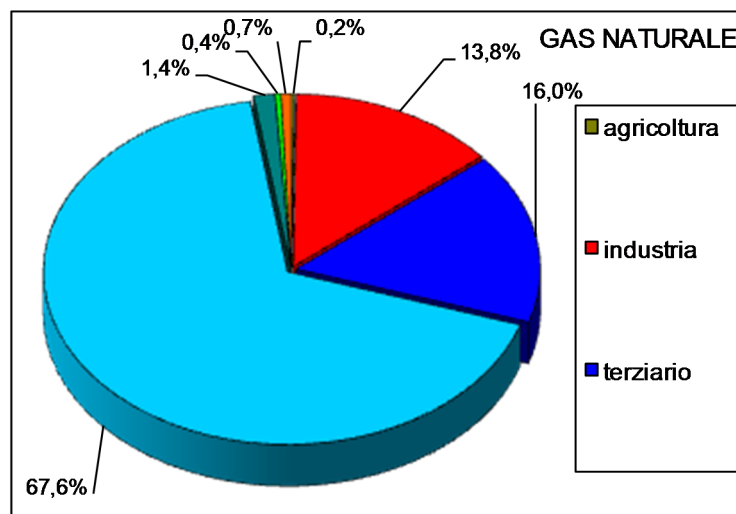
Il dato sui consumi di metano è suddiviso in industriale, riferito solo a quanto distribuito su rete primaria, reti di distribuzione, comprendente la quantità complessiva distribuita su reti secondarie ai diversi macrosettori (compresa la piccola e media industria) e trasporti.

Sul territorio comunale non risulta presente alcun impianto che utilizzi il gas naturale per la generazione di energia elettrica.

Poiché i dati di SNAM Rete Gas non sono ripartiti per tipo di uso, è stato necessario suddividere innanzitutto i consumi per settore.

Considerato che si dispone dei dati del settore Residenziale, dalle statistiche ISTAT, ed in parte dell'Industria (rete primaria), la ripartizione dei rimanenti consumi in Agricoltura, Industria (medio-piccola) e Terziario è stata condotta utilizzando il Bilancio Energetico della Toscana (fonte ENEA), nell'ipotesi che la suddivisione dei consumi di metano nei vari macrosettori segua l'andamento regionale.





*Suddivisione per macrosettori dei consumi finali di gas naturale, 2008 – elaborazione su dati SNAM Rete Gas, ISTAT, ENEA, Comune di Pisa*

### 5.1.3 Derivati del petrolio

La fonte dati è rappresentata dal DGERM – Ministero dello Sviluppo Economico, che registra le vendite di prodotti petroliferi (gasolio, GPL, olio combustibile) a livello provinciale e con frequenza annuale.

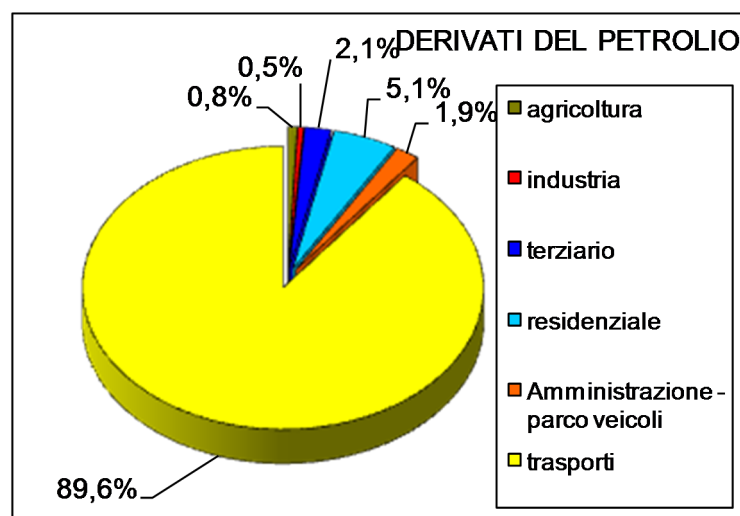
In questo caso non si hanno a disposizione informazioni circa i consumi finali, per cui si ipotizza che quanto venduto coincida con la quantità di combustibile utilizzato; i dati sono disponibili fino al 2010.

Le vendite di gasolio e di GPL sono state ripartite nei vari macrosettori, a livello provinciale, in base a quanto riportato nel Bilancio Energetico della Toscana redatto dall'ENEA: i dati così ottenuti sono stati scalati sul territorio comunale in base a set di indicatori specifici per ogni macrosettore.

Non vengono considerati i consumi di olio combustibile, che dai dati pervenuti dalle industrie ETS risultano attribuibili integralmente a tale settore; inoltre non risultano utilizzi di tale combustibile per riscaldamento in ambito civile.

Di particolare rilevanza, tra i derivati del petrolio, hanno i combustibili impiegati per l'autotrazione: per riportare i dati provinciali a livello comunale sono stati impiegati i dati statistici annuali del parco veicolare di ACI Italia. I veicoli circolanti sono suddivisi per categoria (motocicli, autoveicoli, autobus, veicoli industriali, trattori stradali) e per tipo di combustibile (benzina, gasolio e GPL) per calcolare l'incidenza delle varie tipologie di veicolo circolanti sul territorio comunale rispetto al totale provinciale (mediata anche in base ai consumi medi per categoria di veicoli desunti da statistiche nazionali di consumo per tipologia di veicolo, in modo da attribuire un indice di consumo ad ogni categoria).

Coerentemente con le Linee Guida della Commissione Europea, non sono state considerate le vendite di combustibili sulla rete autostradale, il cui ammontare è riportato separatamente nelle statistiche del Ministero.



*Suddivisione per macrosettori dei consumi finali di prodotti petroliferi, 2008 – elaborazione su dati DGERM, ISTAT, ENEA, Comune di Pisa*

### 5.1.4 Combustibili solidi

La valutazione dei consumi di combustibili solidi, che comprendono carbone fossile, prodotti della cokefazione, gas di d'altoforno e carbone da legna, ha presentato notevoli difficoltà di reperimento di dati complessivi e ufficiali, in quanto sul mercato è attiva una moltitudine di aziende private, non tenute a divulgare i propri dati commerciali.

Gli unici dati utilizzabili sono quelli riportati nel Bilancio Energetico della Regione Toscana, realizzato dall'ENEA e relativo agli anni dal 2005 al 2008; poiché il bilancio viene pubblicato con uno sfasamento temporale di circa due anni, per gli anni 2009 e 2010 sono stati calcolati i consumi di combustibili fossili a partire dall'evoluzione registrata nell'arco temporale 2005-2008.

A seguito della pubblicazione annuale dei bilanci verranno ricalcolati i consumi relativi agli anni non coperti dal bilancio.

I consumi, che dal Bilancio Energetico regionale risultano di competenza dei soli settori industriale e residenziale, sono stati proiettati a livello comunale in base al numero di aziende attive, per l'industria, ed all'incidenza delle abitazioni residenziali del comune di Pisa rispetto al totale regionale.

### 5.1.5 Fotovoltaico

La raccolta dei dati è avvenuta mediante il GSE SPA (Gestore Servizi Elettrici), che rende disponibili, con aggregazione comunale, l'elenco degli impianti installati sul territorio, la data di entrata in esercizio e la relativa potenza (applicazione web ATLASOLE).

Tali informazioni sono state integrate con gli impianti realizzati precedentemente all'introduzione del Conto Energia (2005), nell'ambito del programma del Ministero dell'Ambiente "10.000 tetti fotovoltaici".

Al 2008 risultavano installati 45 impianti, per una potenza complessiva di 343 kWp; per il calcolo dell'energia prodotta si è fatto riferimento al numero di ore equivalenti di funzionamento degli impianti fotovoltaici definito dal Piano Energetico Regionale e pari a 1200.

Si nota come il settore fotovoltaico abbia avuto negli anni un tasso di crescita molto elevato, arrivando, a fine 2011, a circa 7 MWp installati.



**Numero e potenza degli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale – fonte: Atlasole, GSE**



### **5.1.6 Solare termico**

I dati sono stati rilevati dall'attività dell'Agenzia Energetica Provinciale, che ha curato la gestione delle pratiche relative alla concessione di incentivi in conto capitale concessi dalla Regione Toscana per l'installazione di impianti solari termici.

I dati hanno validità fino al 2008, essendo stata sospesa l'erogazione del contributo: i pannelli solari termici rientrano infatti tra le spese oggetto della detrazione fiscale del 55% e, dal primo gennaio 2009, tale aiuto non è cumulabile con altre forme di incentivazione pubblica.

Al 2008 risultavano installati circa 500 m2 di pannelli solari per la produzione di ACS, per una produzione energetica di circa 450 kWh, stimata in base ai dati climatici caratteristici del territorio comunale ed all'efficienza media di tali impianti.

## **5.2 Analisi dei consumi per settore**

### **5.2.1 Amministrazione Comunale**

I consumi diretti dell'Amministrazione, coerentemente con le linee guida emanate dall'Unione Europea per la redazione del PAES, vengono suddivisi in tre categorie:

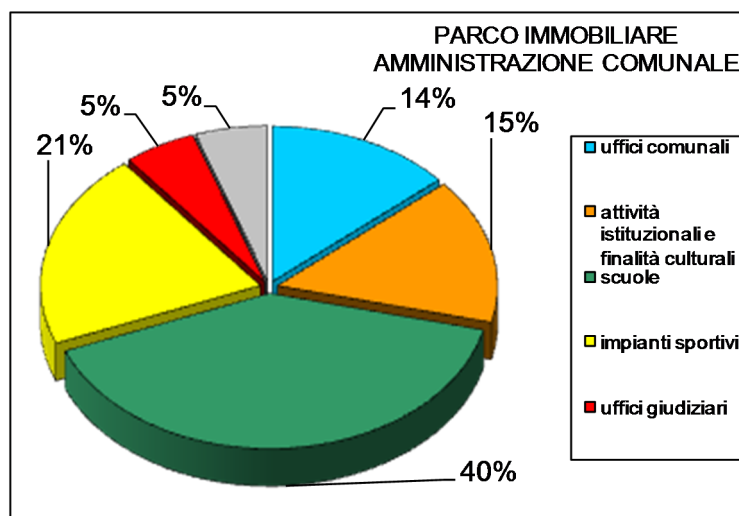
- edifici, attrezzature ed impianti,
- impianti di illuminazione pubblica,
- trasporti, a loro volta suddivisi in parco auto (comprendente tutta la flotta di veicoli comunali) e trasporti pubblici.

#### **Edifici**

Per ciò che riguarda il patrimonio immobiliare pubblico, è stata predisposta una lista completa di tutti gli edifici pubblici, suddivisi per destinazione d'uso; il parco immobiliare in gestione diretta dell'Amministrazione comunale risulta composto da 121 edifici, di cui quasi la metà sono scuole (asili, materne, elementari e medie) ed il resto è utilizzato prevalentemente per gli uffici comunali, per attività istituzionali e finalità culturali; sono compresi 27 impianti sportivi, incluse le palestre in uso agli istituti scolastici, e 7 cimiteri.

Diciotto edifici sono affidati in gestione a terzi, a cui è demandato anche il pagamento delle utenze; sono stati comunque considerati nel totale degli immobili dell'Amministrazione, in quanto eventuali interventi di manutenzione ed efficienza energetica sono a carico del Comune.

Per alcuni immobili sono state redatte delle schede contenenti un censimento strutturale ed impiantistico, propedeutico ad una diagnosi energetica approfondita che verrà implementata come azione del PAES.



*Composizione parco immobili Amministrazione Comunale – elaborazione su dati del Comune di Pisa*

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica, una contabilità puntuale viene condotta, allo stato attuale, solo per gli edifici scolastici; per valutare i consumi complessivi degli immobili comunali la base di partenza sono stati i dati dell'Ufficio Ragioneria, da cui però non è stato possibile disaggregare i consumi per singolo edificio. Relativamente all'energia termica, l'unico vettore utilizzato è il gas naturale, per cui non sono presenti consumi di prodotti petroliferi o combustibili solidi.

Considerando che la conduzione termica degli edifici comunali avviene in base ad un contratto di gestione del calore, quindi da parte di una società terza, i consumi di gas metano sono stati ricavati a partire dal canone corrisposto per immobile.

### **Illuminazione pubblica**

I consumi relativi all'illuminazione pubblica sono stati calcolati a partire dal censimento degli impianti e delle lampade e dalla stima delle ore medie di accensione annua.



| ILLUMINAZIONE PUBBLICA – 2012   |                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| TIPOLOGIE DI LAMPADE INSTALLATE |                 |                 |
|                                 | POTENZA (W)     | NUMERO LAM-PADE |
| Vapori di Mercurio (VM)         | 80              | 30              |
|                                 | 125             | 398             |
|                                 | 250             | 766             |
|                                 | 400             | 10              |
|                                 |                 | <b>1.204</b>    |
| Sodio Alta Pressione (SAP)      | 70              | 1.247           |
|                                 | 100             | 3.599           |
|                                 | 150             | 5.770           |
|                                 | 250             | 330             |
|                                 | 400             | 11              |
|                                 |                 | <b>10.957</b>   |
| Vapori di Alogenuri metallici   | 39              | 15              |
|                                 | 70              | 80              |
|                                 | 100             | 561             |
|                                 | 150             | 220             |
|                                 | 250             | 88              |
|                                 | 400             | 11              |
|                                 |                 | <b>975</b>      |
| LED                             | <b>32</b>       | <b>21</b>       |
| <b>TOT</b>                      | <b>13.157</b>   |                 |
| ILLUMINAZIONE SEMAFORICA        |                 |                 |
|                                 | NUMERO LANTERNE | NUMERO LAM-PADE |
| Incandescenza                   | 203             | 609             |
| LED                             | 106             | 318             |
| <b>TOT</b>                      | <b>309</b>      | <b>927</b>      |

Relativamente alle lanterne semaforiche, il Comune ha avviato un processo di sostituzione delle lampade tradizionali con i LED che terminerà nel 2013; i relativi consumi sono inclusi nel totale.



Nel grafico seguente è descritta la suddivisione dei consumi finali per vettore energetico.



**Suddivisione per vettore dei consumi finali di edifici ed impianti dell'Amministrazione Comunale – elaborazione su dati del Comune di Pisa**

### Trasporti comunali

I consumi sono stati rilevati distinguendo il parco auto comunale, i veicoli in uso alla Polizia Municipale ed il trasporto pubblico, comprendente sia gli scuolabus che i bus cittadini.

Questi ultimi sono gestiti dalla Compagnia Pisana Trasporti S.p.A. (CPT), società mista a prevalente capitale pubblico, che ha fornito i dati di dettaglio relativi ai consumi dei bus urbani ed all'anagrafica di ogni singolo mezzo; ad oggi risultano attivi 77 autobus di cui 14 a metano ed il restante a gasolio.

|                                          | Media annuale | Dotazione al 31/12 | Anzianità media |
|------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Urbani                                   | 77,00         | 77,00              | 8,788           |
| Suburbani                                | 97,00         | 97,00              | 11,567          |
| Interurbani                              | 89,00         | 89,00              | 13,481          |
| <b>Totale bus in dotazione TPL</b>       | <b>263,00</b> | <b>263,00</b>      | <b>11,400</b>   |
| Noleggio rimessa                         | 0,00          | 0                  | 0,00            |
| Speciali (*)                             | 0,00          | 0                  | 0,00            |
| <b>Totale bus in dotazione TPL + NOL</b> | <b>263,00</b> | <b>263,00</b>      | <b>11,400</b>   |

|                          | Servizio Urbano (U) | Servizio Extraurbano (I+S) | Totale t.p.l. |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------|
| Posti (escluso speciali) | 4.927               | 13.046                     | 17.973        |
| Posti * Km               | 254.483.005         | 426.282.920                | 680.765.925   |
| Mezzi in dotazione medi  | 77,00               | 186,00                     | 263,00        |

#### NUMERO AUTOBUS TPL IN DOTAZIONE PER ETA' AL 31.12

|                        | Totali        | Servizio urbano | Servizio Extraurbano |
|------------------------|---------------|-----------------|----------------------|
| * fino a 3 anni        | 17            | 8               | 9                    |
| * oltre 3 fino a 6     | 39            | 22              | 17                   |
| * oltre 6 fino a 9     | 37            | 2               | 35                   |
| * oltre 9 fino a 12    | 57            | 19              | 38                   |
| * oltre 12 fino a 15   | 45            | 18              | 27                   |
| * oltre 15 prima del   | 68            | 8               | 60                   |
| <b>Totali</b>          | <b>263</b>    | <b>77</b>       | <b>186</b>           |
| <b>Anzianità media</b> | <b>11,400</b> | <b>8,788</b>    | <b>12,482</b>        |

Nota generale: La suddivisione tra servizio urbano ed extraurbano secondo classifica regionale è stata effettuata attraverso alcune stime dato l'utilizzo promiscuo degli autobus su tali servizi.

| ANDAMENTO PERIODICO ANNUALE   | 2008   | 2009   | 2010   |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| n. mezzi acquistati nell'anno | 4      | 4      | 7      |
| n. veicoli in dotazione medi  | 265,00 | 263,00 | 263,00 |
| anzianità media annua         | 10,250 | 11,024 | 11,400 |

**Parco autobus circolante, anni 2008-2010 – dati CPT**



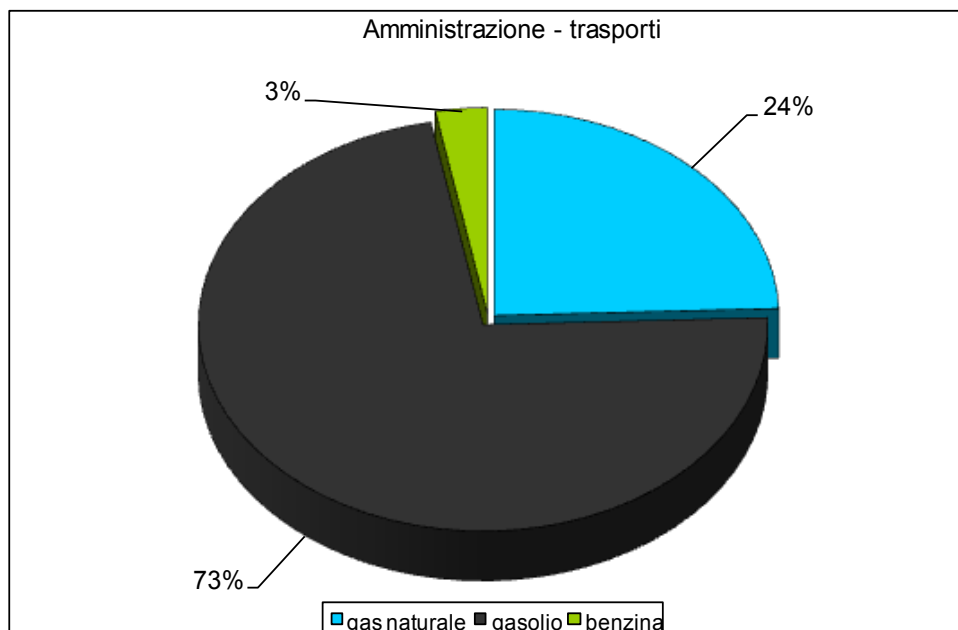
|                                     | Marca            | Modello     | Anno Immatricolazione | Norma EURO | Alimentazione |
|-------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------|------------|---------------|
| Scuolabus                           | IVECO            |             | 1986                  | 0          | G             |
|                                     | IVECO Cacciamali | 49.10       | 1989                  | 1          | G             |
|                                     | IVECO Cacciamali | 49.10       | 1991                  | 1          | G             |
|                                     | Ducato           |             | 1996                  | 2          | G             |
|                                     | IVECO            |             | 1996                  | 2          | G             |
|                                     | Ducato           |             | 1997                  | 2          | G             |
|                                     | Ducato           |             | 1999                  | 2          | G             |
|                                     | Ducato           |             | 1999                  | 2          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    |             | 2003                  | 3          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    | 413         | 2005                  | 3          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    | 413         | 2005                  | 3          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    |             | 2007                  | 4          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    |             | 2009                  | 5          | G             |
|                                     | Mercedes Benz    |             | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | Mercedes Benz    |             | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | IVECO Cacciamali |             | 2010                  | 5          | M             |
| Parco auto Amministrazione Comunale | FIAT             | Panda       | 1995                  | 2          | B             |
|                                     | FIAT             | Panda Hobby | 1998                  | 2          | B             |
|                                     | FIAT             | Scudo       | 1998                  | 2          | G             |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2000                  | 2          | B/M           |
|                                     | Land Rover       |             | 2004                  | 4          | G             |
|                                     | FIAT             | Panda       | 2005                  | 3          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2005                  | 3          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2005                  | 3          | B             |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Panda       | 2007                  | 4          | B             |
|                                     | FIAT             | Punto       | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Panda       | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | FIAT             | Panda       | 2009                  | 4          | B/M           |
| Parco auto Polizia Municipale       | Fiat             | Panda       | 1997                  | 2          | B             |
|                                     | Fiat             | Ducatocass  | 1997                  | 2          | G             |
|                                     | Fiat             | MareaSW     | 1998                  | 2          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Brava       | 1998                  | 2          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Scudo       | 1999                  | 2          | G             |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2001                  | 3          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2001                  | 3          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Stylo       | 2003                  | 3          | B/M           |
|                                     | Opel             | Agila       | 2004                  | 4          | B             |
|                                     | Opel             | Agila       | 2004                  | 4          | B             |
|                                     | Opel             | Agila       | 2004                  | 4          | B             |
|                                     | Opel             | Agila       | 2004                  | 4          | B             |
|                                     | Piaggio          | Quargo      | 2005                  | 3          | G             |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | Fiat             | StyloSW     | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | Fiat             | StyloSW     | 2007                  | 4          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Ducato      | 2007                  | 4          | G             |
|                                     | Ford             | FocusSW     | 2008                  | 4          | B/M           |
|                                     | Suzuki           | 4x4         | 2008                  | 4          | B             |
|                                     | Suzuki           | 4x4         | 2008                  | 4          | B             |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | Fiat             | Punto       | 2009                  | 4          | B/M           |
|                                     | Ford             | FocusSW     | 2010                  | 4          | G             |
|                                     | Ford             | FocusSW     | 2010                  | 4          | G             |





Per quanto riguarda gli altri veicoli, pur disponendo di un censimento dettagliato, non è stato possibile ottenere i consumi puntuali per ogni mezzo, per cui questi sono stati calcolati a partire dai dati di spesa per carburanti dell'Ufficio Ragioneria, sulla base della tipologia di alimentazione, del costo medio annuale del carburante (dato del Ministero dello Sviluppo Economico) e del consumo medio dei veicoli per categoria Euro.

Complessivamente, i consumi maggiori sono legati al gasolio, che rappresenta circa il 73% del totale, e che risultano in diminuzione a favore del metano, a seguito del processo di rinnovamento del parco veicoli comunali e per il trasporto pubblico.



***Suddivisione per vettore dei consumi finali dei trasporti dell'Amministrazione Comunale – elaborazione su dati del Comune di Pisa***

### 5.2.2 Residenziale

Le statistiche ISTAT relative al 14° Censimento della Popolazione evidenziano come la maggior parte degli edifici ad uso abitativo siano di costruzione antecedente al 1981; in particolare, circa il 65% risulta costruito precedentemente al 1961, mentre dopo il 1991, anno di introduzione della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 (norma sul contenimento dei consumi energetici per i nuovi edifici ed impianti di riscaldamento) si registra appena l'1,89% di nuove edificazioni.

Si nota anche un aumento del numero di abitazioni per edificio negli anni successivi al 1971, che torna a ridursi dopo il 1991.

Di particolare interesse anche il dato relativo al numero di piani fuori terra, che insieme al numero di abitazioni fornisce informazioni sulla geometria dell'edificio, utile a quantificare le superfici disperdenti; circa il 50% degli edifici ha due piani fuori terra e che quelli con oltre 4 piani risultano appena il 15%.

Relativamente al tipo di occupazione, oltre l'83% delle abitazioni risultano occupate da residenti, mentre quelle vuote sono pari a circa l'1% del totale.



|                                   | Prima<br>del<br>1919 | Dal<br>1919 al<br>1945 | Dal<br>1946 al<br>1961 | Dal<br>1962 al<br>1971 | Dal<br>1972 al<br>1981 | Dal 1982<br>al 1991 | Dopo<br>il<br>1991 | Totale         |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| edifici ad uso abita-<br>tivo     | 2.558                | 1.966                  | 3.282                  | 2.356                  | 1.246                  | 472                 | 229                | <b>12.109</b>  |
| % sul totale                      | 21,12%               | 16,24%                 | 27,10%                 | 19,46%                 | 10,29%                 | 3,90%               | 1,89<br>%          |                |
| numero di abitazioni              | 7.859                | 4.869                  | 11.544                 | 9.619                  | 7.472                  | 3.871               | 1.154              | <b>46.388</b>  |
| % sul totale                      | 16,94%               | 10,50%                 | 24,89%                 | 20,74%                 | 16,11%                 | 8,34%               | 2,49<br>%          |                |
| numero di abitazioni/<br>edificio | 3,07                 | 2,48                   | 3,52                   | 4,08                   | 6,00                   | 8,20                | 5,04               |                |
| numero di stanze                  | 34.395               | 21.533                 | 49.912                 | 42.707                 | 31.155                 | 14.695              | 4.441              | <b>198.838</b> |
| numero di stanze/<br>abitazione   | 4,38                 | 4,42                   | 4,32                   | 4,44                   | 4,17                   | 3,80                | 3,85               |                |

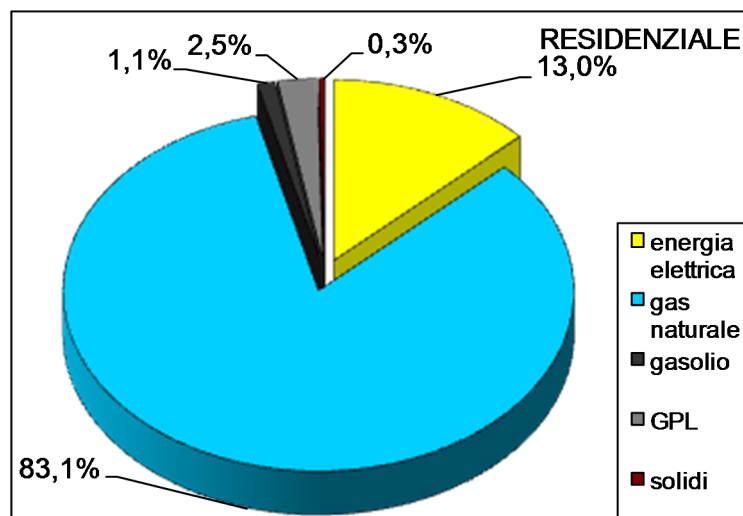
| numero di piani fuori terra | 1      | 2          | 3          | 4+         | totale  |
|-----------------------------|--------|------------|------------|------------|---------|
| numero di edifici           | 2.055  | 6.077      | 2.143      | 1.834      | 12.109  |
| % sul totale                | 16,97% | 50,19<br>% | 17,70<br>% | 15,15<br>% | 100,00% |

Tali informazioni risultano importanti al fine di descrivere da un punto di vista termico il parco edifici comunale e rappresentano una base utile per l'effettuazione di future considerazioni in merito alle azioni da intraprendere per migliorare l'efficienza energetica del settore civile.

I consumi finali sono prevalentemente legati al riscaldamento ambiente ed alla produzione di acqua calda, per cui risulta prevalente l'utilizzo del gas naturale come vettore energetico; segue l'energia elettrica, utilizzata in prevalenza per il funzionamento degli elettrodomestici (che in media pesano circa l'80% dei consumi totali) e per l'illuminazione.

Modesti i consumi degli altri vettori energetici per il riscaldamento, che insieme non raggiungono il 4%.

| 2008              | MWh               |        | Mg CO <sub>2</sub> |        |
|-------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|
| energia elettrica | 118.502,95        | 12,95% | 57.236,92          | 26,05% |
| gas naturale      | 759.622,60        | 83,00% | 153.443,77         | 69,85% |
| gasolio           | 10.198,09         | 1,11%  | 2.722,89           | 1,24%  |
| GPL               | 22.905,48         | 2,50%  | 5.199,54           | 2,37%  |
| solidi            | 3.065,64          | 0,33%  | 1.076,27           | 0,49%  |
| fotovoltaico      | 411,76            | 0,04%  |                    |        |
| solare termico    | 446,62            | 0,05%  |                    |        |
| <b>totale</b>     | <b>915.153,14</b> |        | <b>219.679,40</b>  |        |



***Suddivisione per vettore energetico dei consumi finali del settore residenziale – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ISTAT, ENEA***

Sono stati calcolati anche i consumi relativi all'edilizia sociale, il cui patrimonio è gestito dall'A.P.E.S. (Azienda Pisana Edilizia Sociale), una società consortile per azioni.

L'attività dell'APES comprende sia aspetti amministrativi e gestionali, che aspetti tecnici (manutenzioni straordinarie, costruzione di nuovi alloggi, affidamenti di appalti, etc.): alcune delle attività di competenza dell'APES, definite di concerto con l'Amministrazione Comunale, possono dunque avere effetti sulle emissioni di CO<sub>2</sub> ed è quindi significativo il loro inserimento all'interno dell'inquadramento del Patto dei Sindaci.

Dai dati forniti dall'APES e relativi al 2011, gli edifici gestiti sul territorio comunale sono 294, per un totale di 2834 alloggi e 9533 utenti; gli uffici tecnici dell'azienda hanno inoltre calcolato l'indice di prestazione energetica medio (Epi) del parco immobiliare, che risulta pari a 95 kWh/m<sup>2</sup>.

Da tale dato è stato possibile ricavare i consumi termici medi degli edifici APES, quantificati in circa 17000 kWh/anno e pari al 2,3% dei consumi finali totali di energia termica del settore residenziale.

### 5.2.3 Terziario

Relativamente alle attività economiche del territorio comunale, il settore dei servizi risulta quello a cui appartengono la maggior parte delle imprese attive, che rappresentano circa il 76% del totale.

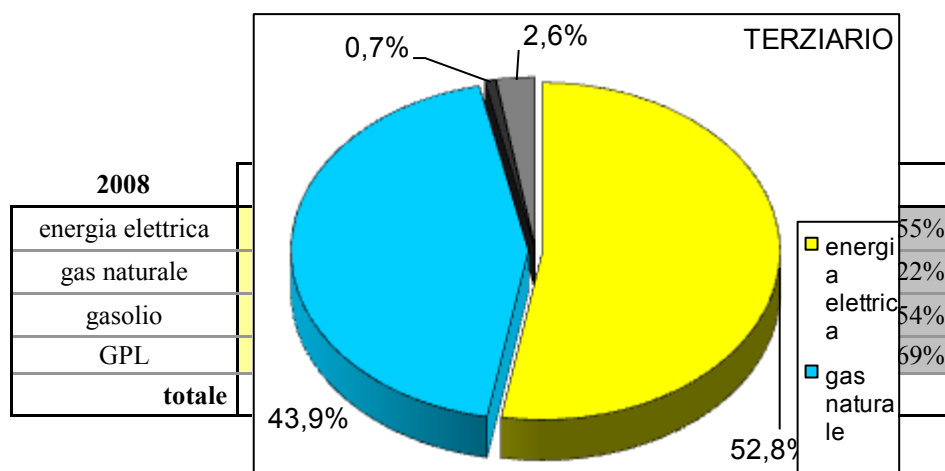
Di queste la maggior parte è costituita da attività commerciali, servizi di alloggio e ristorazione ed attività professionali e tecniche; in particolare, le prime due da sole impiegano circa la metà del numero totale di addetti alle unità locali delle imprese.



| Classificazione ATECO 2007                                       | Unità locali delle imprese per settore di attività economica | Addetti alle unità locali delle imprese per settore di attività economica |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Commercio all'ingrosso e al dettaglio                            | 3.214                                                        | 13.692                                                                    |
| Trasporto e magazzinaggio                                        |                                                              |                                                                           |
| Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione               |                                                              |                                                                           |
| Servizi di informazione e comunicazione                          | 360                                                          | 2.677                                                                     |
| Attività finanziarie e assicurative                              | 317                                                          | 1.192                                                                     |
| Attività immobiliari                                             | 421                                                          | 677                                                                       |
| Attività professionali, scientifiche e tecniche                  | 2.402                                                        | 7.138                                                                     |
| Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese   |                                                              |                                                                           |
| Istruzione                                                       |                                                              |                                                                           |
| Sanità e assistenza sociale                                      | 857                                                          | 1.748                                                                     |
| Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento | 647                                                          | 1.633                                                                     |
| Altre attività di servizi                                        |                                                              |                                                                           |
| <b>totale</b>                                                    | <b>8.218</b>                                                 | <b>28.757</b>                                                             |

Il settore terziario è responsabile di circa il 18% dei consumi finali e del 23% delle emissioni di CO<sub>2</sub> dell'intero territorio comunale ed i vettori maggiormente utilizzati sono l'energia elettrica ed il gas naturale, che insieme coprono oltre il 96% dei consumi.

| 2008              | MWh               |        | Mg CO <sub>2</sub> |        |
|-------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|
| energia elettrica | 215.882,36        | 52,79% | 104.271,18         | 72,55% |
| gas naturale      | 179.479,03        | 43,89% | 36.254,76          | 25,22% |
| gasolio           | 2.892,61          | 0,71%  | 772,33             | 0,54%  |
| GPL               | 10.712,36         | 2,62%  | 2.431,71           | 1,69%  |
| <b>totale</b>     | <b>408.966,36</b> |        | <b>143.729,98</b>  |        |



*Suddivisione per vettore energetico dei consumi finali del settore terziario – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ISTAT, ENEA, Camera di Commercio Pisa*

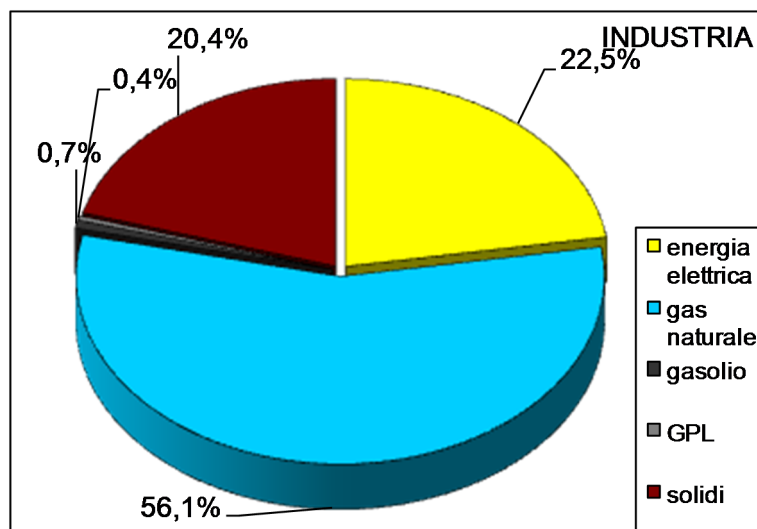
## 5.2.4 Industria

Il settore industriale risulta caratterizzato da una prevalenza delle costruzioni rispetto alle attività manifatturiere (rispettivamente il 63% ed il 37% delle unità locali delle imprese), mentre relativamente agli addetti le proporzioni risultano ribaltate, con il 38% delle costruzioni contro il 62% delle imprese manifatturiere.

| Classificazione ATECO 2007            | Unità locali delle imprese per settore di attività economica | Addetti alle unità locali delle imprese per settore di attività economica |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Attività manifatturiere ed estrattive | 495                                                          | 4.815                                                                     |
| Costruzioni                           | 828                                                          | 2.972                                                                     |
| <b>totale</b>                         | <b>1.323</b>                                                 | <b>7.787</b>                                                              |

Il principale vettore energetico risulta il gas metano, seguito da energia elettrica e combustibili solidi; discretamente utilizzato, al 2008, l'olio combustibile, mentre sono minimi i consumi di gasolio e GPL.

| 2008              | MWh               |        | Mg CO <sub>2</sub> |        |
|-------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|
| energia elettrica | 62.322,09         | 22,48% | 30.101,57          | 36,92% |
| gas naturale      | 155.383,73        | 56,05% | 31.387,51          | 38,49% |
| gasolio           | 1.915,21          | 0,69%  | 511,36             | 0,63%  |
| GPL               | 1.046,83          | 0,38%  | 237,63             | 0,29%  |
| solidi            | 56.541,29         | 20,40% | 19.304,09          | 23,67% |
| fotovoltaico      |                   |        |                    |        |
| solare termico    |                   |        |                    |        |
| <b>totale</b>     | <b>277.209,16</b> |        | <b>81.542,16</b>   |        |



*Suddivisione per vettore energetico dei consumi finali del settore industriale – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ISTAT, ENEA, Camera di Commercio Pisa*

### 5.2.5 Trasporti

Per valutare i consumi finali associati al settore trasporti si è ricostruito il parco veicolare circolante sul territorio comunale in base ai dati ACI, che fornisce statistiche relative alla tipologia di veicoli ed alla normativa Euro.

Il numero delle autovetture e dei motocicli circolanti è stato ipotizzato pari a quello delle autovetture intestate a persone fisiche o giuridiche residenti nel territorio comunale, mentre il numero di veicoli industriali, trattori ed autobus è stato stimato come incidente sul solo territorio comunale, non considerando i movimenti in ingresso ed uscita, di cui non sono disponibili dati o statistiche.

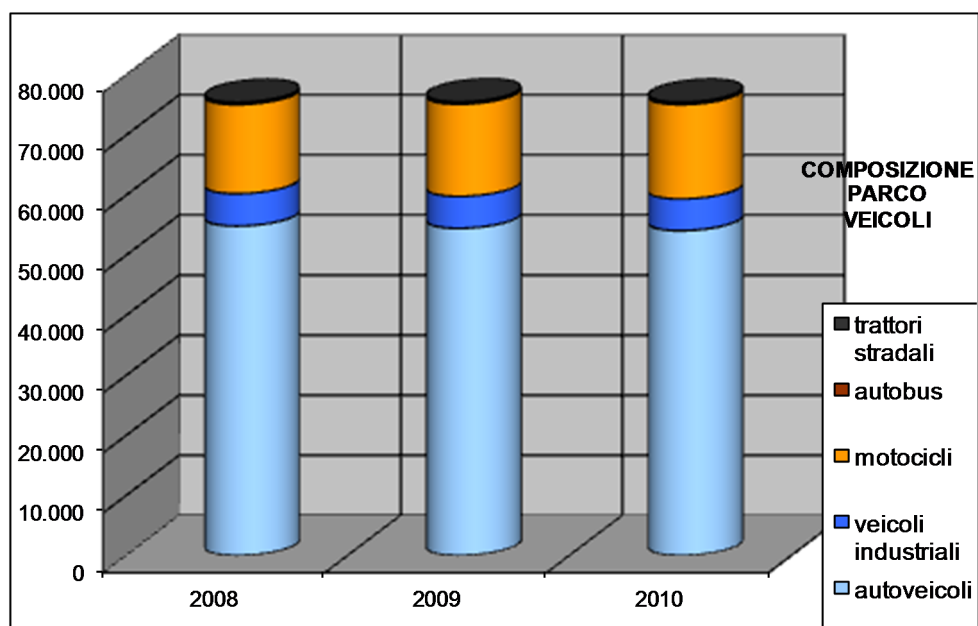
Il parco veicolare circolante risulta essere composto in prevalenza da autoveicoli e motocicli, che insieme rappresentano circa il 90% del totale.

In riferimento alla normativa Euro, al 2008 risultano in maggioranza i veicoli Euro 4 (limitatamente alle autovetture si arriva a circa il 45%); la statistica relativa ai veicoli Euro 5 risulta influenzata dal fatto che la relativa norma è entrata in vigore il 1 settembre 2009.

| 2008 | VEICOLI             | EURO 0        | EURO 1       | EURO 2        | EURO 3        | EURO 4        | EURO 5    | Non contemplato | Non identificato | TOTALE        |
|------|---------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|------------------|---------------|
| PISA | autoveicoli         | 5.402         | 3.036        | 11.721        | 14.287        | 20.362        |           |                 | 56               | 54.096        |
|      | veicoli industriali | 1.104         | 544          | 1.134         | 1.767         | 808           | 25        | 5               | 8                | 5.292         |
|      | trattori stradali   | 25            | 3            | 17            | 15            | 8             |           |                 |                  | 85            |
|      | motocicli           | 4.799         | 3.330        | 3.902         | 2.788         |               |           |                 | 5                | 15.703        |
|      | autobus             | 86            | 31           | 105           | 92            |               | 11        |                 |                  | 315           |
|      | <b>tot</b>          | <b>11.416</b> | <b>6.944</b> | <b>16.879</b> | <b>18.949</b> | <b>21.178</b> | <b>36</b> | <b>5</b>        | <b>69</b>        | <b>75.491</b> |



Dal confronto con i dati relativi agli anni dal 2008 al 2010 risulta una leggera diminuzione del numero degli autoveicoli, dei veicoli industriali e degli autobus, bilanciato da un aumento dei motocicli; relativamente all'indice di motorizzazione, si evince che i valori calcolati sono in diminuzione, in controtendenza con quanto avviene sul territorio nazionale, con evidenti effetti positivi sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.

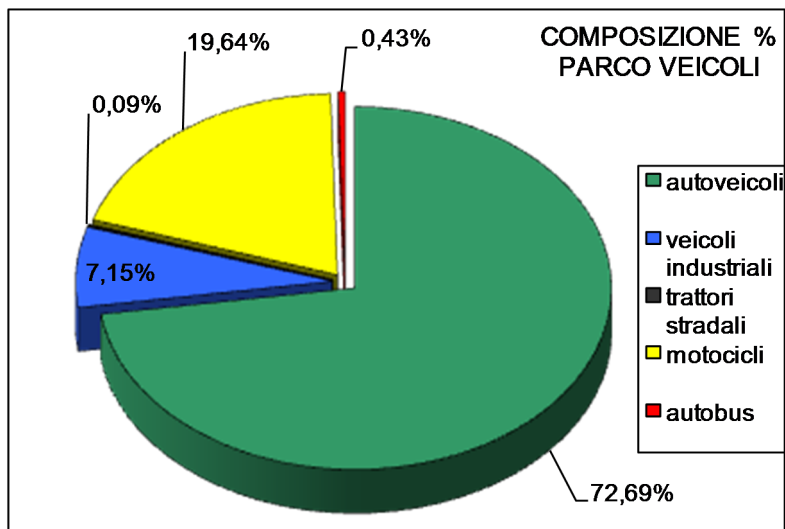


*Evoluzione del parco veicoli, anni 2008-2010 – dati ACI*

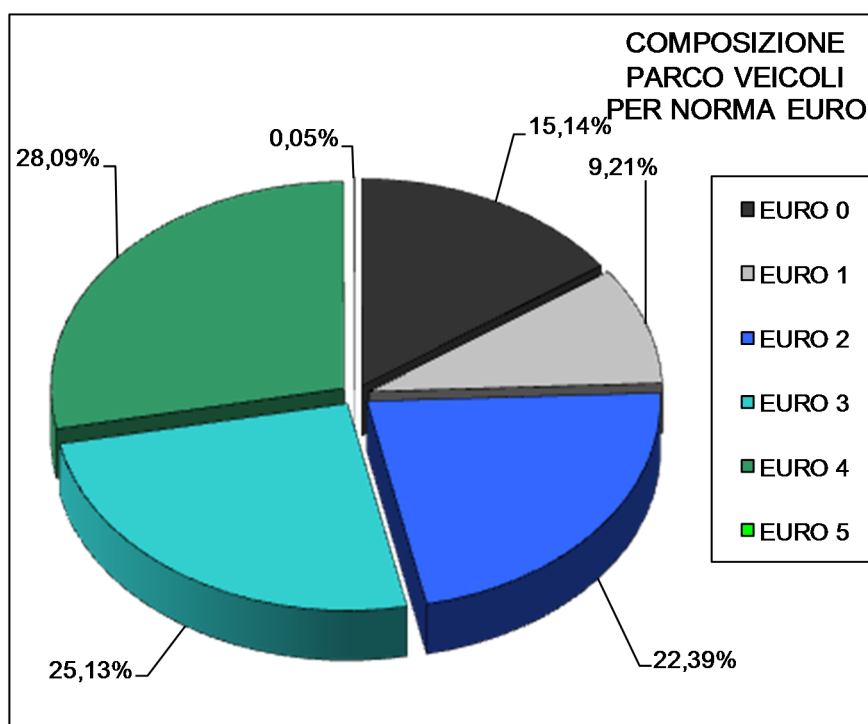
|      |        | autoveicoli / 1000 abitanti | veicoli / 1000 abitanti |
|------|--------|-----------------------------|-------------------------|
| 2008 | Pisa   | 627,75                      | 863,59                  |
|      | Italia | 601,30                      | 778,64                  |
| 2009 | Pisa   | 623,14                      | 863,99                  |
|      | Italia | 602,78                      | 797,42                  |
| 2010 | Pisa   | 613,22                      | 855,74                  |
|      | Italia | 606,19                      | 791,03                  |

*Indici di motorizzazione, anni 2008-2010 – elaborazione su dati ISTAT e ACI*





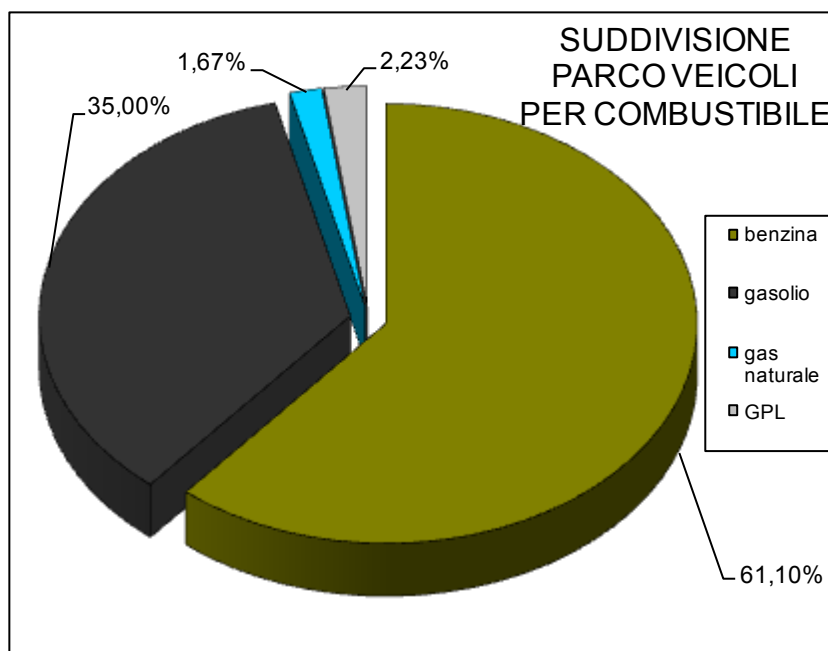
*Composizione del parco veicolare del territorio comunale per categoria di veicoli, anno 2008 – elaborazione su dati ACI*



*Composizione del parco veicolare del territorio comunale per norma Euro, anno 2008 – elaborazione su dati ACI*

In base alle informazioni sul totale dei veicoli ed alle vendite di combustibili per autotrazione rilevati dal DGEM , sono stati calcolati i consumi relativi all'anno 2008 considerando:

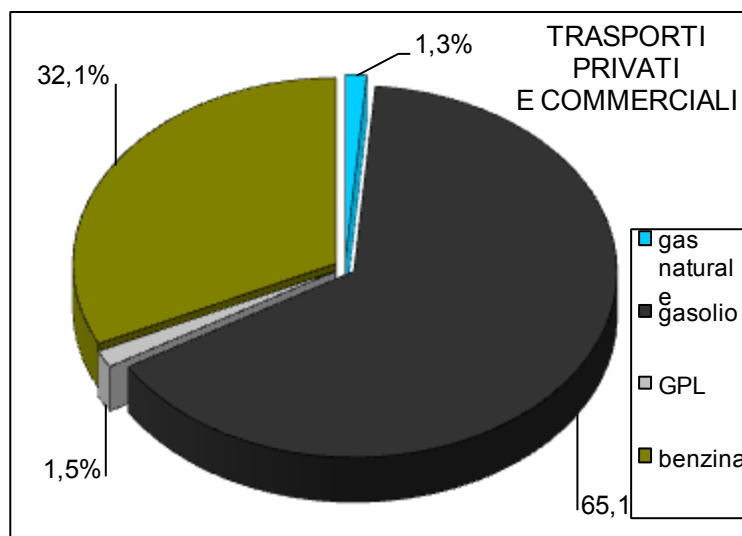
- la composizione del parco veicolare circolante;
- il consumo medio di carburante per categoria di veicoli e tipologia di alimentazione;
- la vetustà del parco veicolare.



**Suddivisione del parco veicolare del territorio comunale per combustibile – elaborazione su dati ACI**

Gli impieghi maggiori sono attribuibili al gasolio, anche se la maggior parte dei veicoli è alimentato a benzina, in quanto tale vettore è utilizzato per la maggior parte dalle categorie che presentano i consumi maggiori, come i veicoli industriali, i trattori e gli autobus.

| 2008              | MWh               |        | Mg CO <sub>2</sub> |        |
|-------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|
| energia elettrica | 0,00              | 0,00%  | 0,00               | 0,00%  |
| gas naturale      | 7.610,22          | 1,30%  | 1.537,26           | 1,01%  |
| gasolio           | 380.549,76        | 65,11% | 101.606,79         | 66,92% |
| GPL               | 8.673,84          | 1,48%  | 1.968,96           | 1,30%  |
| benzina           | 187.646,21        | 32,10% | 46.723,91          | 30,77% |
| <b>totale</b>     | <b>584.480,03</b> |        | <b>151.836,92</b>  |        |



*Suddivisione per vettore energetico dei consumi finali del settore trasporti – elaborazione su dati DGERM, ENEA, ACI*

### 5.3 Considerazioni finali

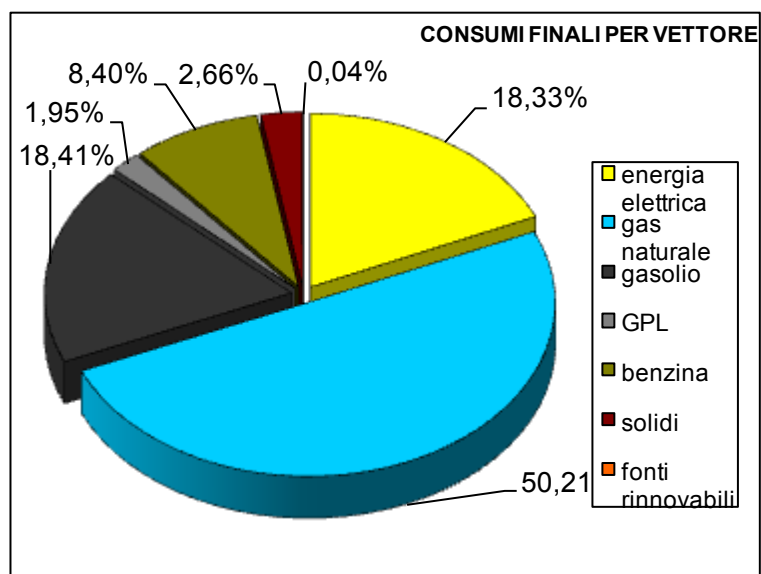
Relativamente ai vettori energetici, i consumi maggiori si registrano in riferimento al gas naturale, che da solo copre quasi il 50% del totale comunale, seguito dall'energia elettrica e dal gasolio (questo ultimo utilizzato quasi esclusivamente nel settore trasporti) che insieme raggiungono circa il 37% dei consumi finali.

Tale mix energetico si riflette sulle emissioni di CO<sub>2</sub>, in quanto il gas naturale, vettore energetico più utilizzato in ambito locale, presenta il valore di emissione più basso rispetto agli altri combustibili fossili.

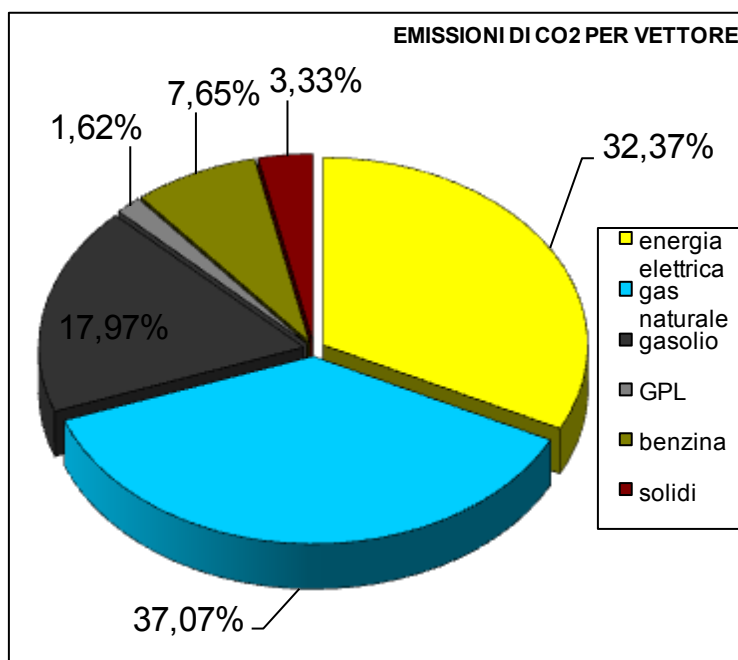
In riferimento al totale delle emissioni comunali, il gas naturale è responsabile del 37% circa di queste (con un trend stabile negli anni dal 2008 al 2010), quasi al pari dell'energia elettrica, causa del 32% delle emissioni nel 2008, poi arrivate al 34% nel 2010.

Risulta un utilizzo ancora poco diffuso delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili sul territorio comunale, limitate al fotovoltaico ed al solare termico, che insieme coprono circa un modesto 0,04% dei consumi finali; limitatamente alla sola energia elettrica, con il fotovoltaico si arriva a circa lo 0,1% dei consumi.

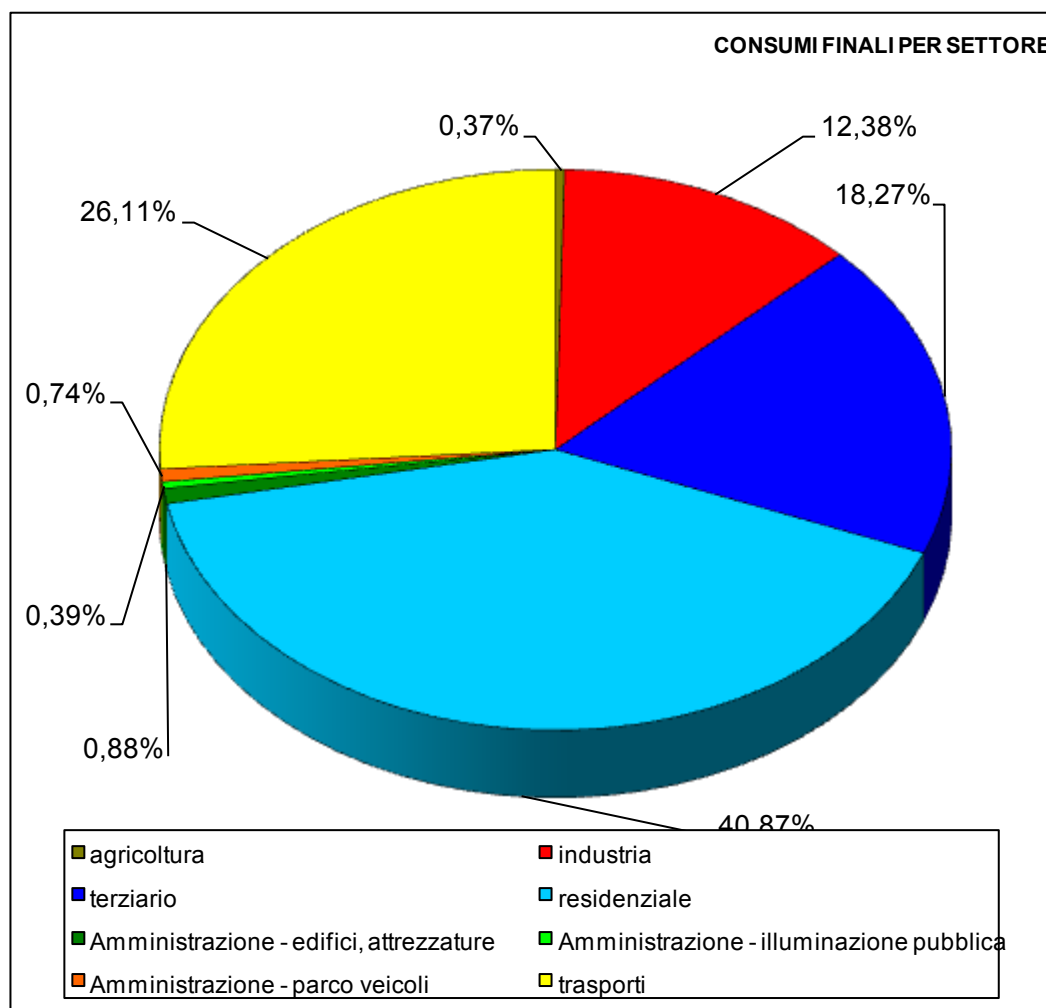
E' comunque da segnalare una rapidissima crescita del numero di impianti fotovoltaici, che nel 2010 risultano soddisfare circa lo 0,26% dei consumi finali totali e l'1,32% dei soli consumi elettrici; tale aumento (che ha un tasso di circa il 1300% nei due anni dal 2008 al 2010) è dovuto principalmente alle politiche di incentivazione di carattere nazionale (in particolare il Conto Energia), a cui si è accompagnata una diminuzione dei costi di installazione di tali impianti.



*Suddivisione dei consumi finali per vettore energetico – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ENEA, ISTAT, GSE, AEP*



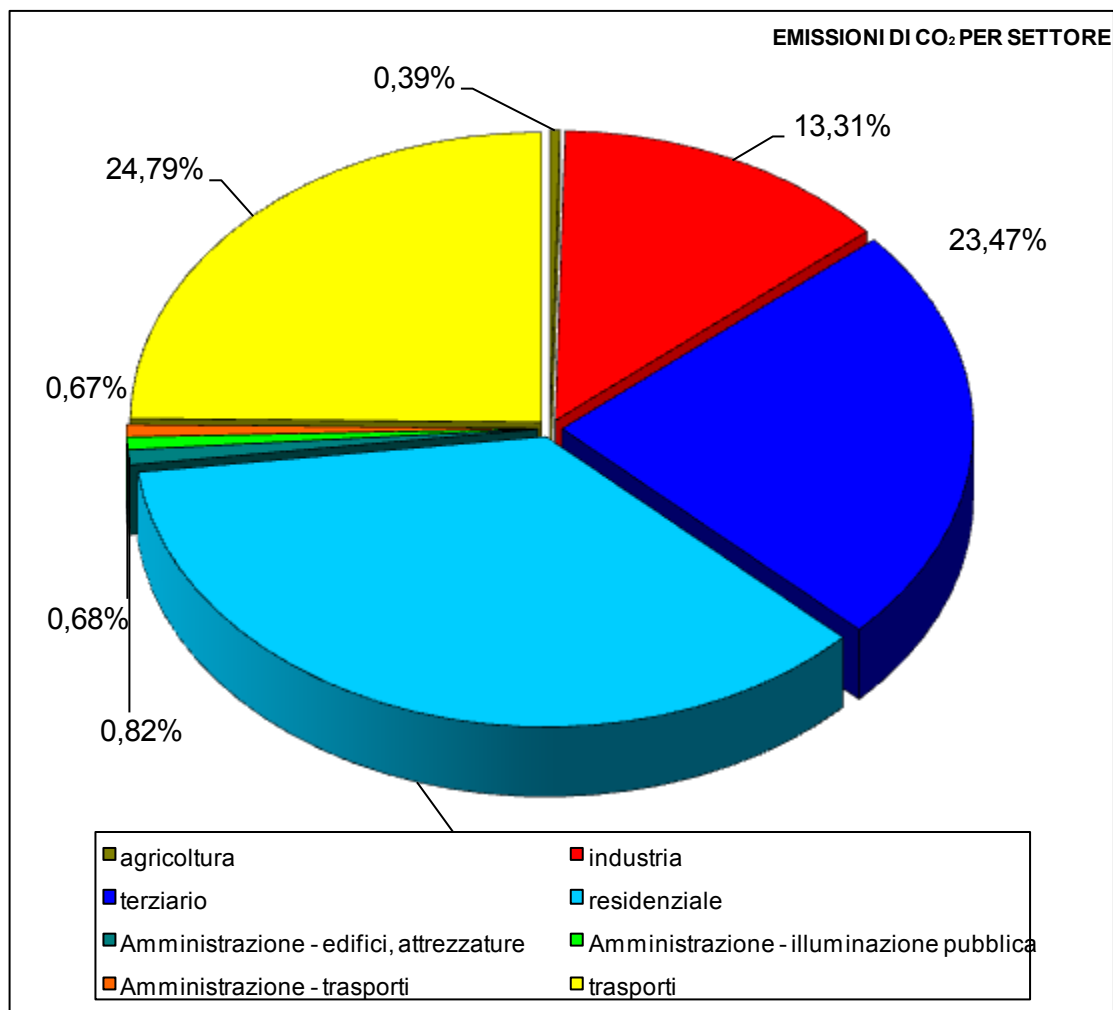
*Suddivisione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ENEA, ISTAT, GSE, AEP*



***Suddivisione dei consumi finali per settore di impiego – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ENEA, ISTAT, GSE, AEP***

Le emissioni maggiori sono attribuibili al settore civile con circa il 59% (di cui il residenziale rappresenta il 60%), seguito dai trasporti (quasi il 25%) e dall'industria, che incide per il 13%, ma di cui non sono stati considerati i consumi degli impianti soggetti all'ETS.; molto modesto il contributo dell'agricoltura, che rappresenta appena il 0,39% del totale.

Le emissioni attribuibili all'Amministrazione Comunale, nel 2008, risultano circa il 2% delle emissioni di tutto il territorio; considerando i consumi suddivisi per macrosettori si ottiene che edifici, impianti ed attrezzature dell'Ente rappresentano il 4% delle emissioni del settore terziario, mentre i trasporti pubblici (compreso il parco auto comunale) sono circa il 2,6% del totale dei consumi finali dei trasporti.



***Suddivisione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore – elaborazione su dati Terna, SNAM Rete Gas, DGERM, ENEA, ISTAT, GSE, AEP***

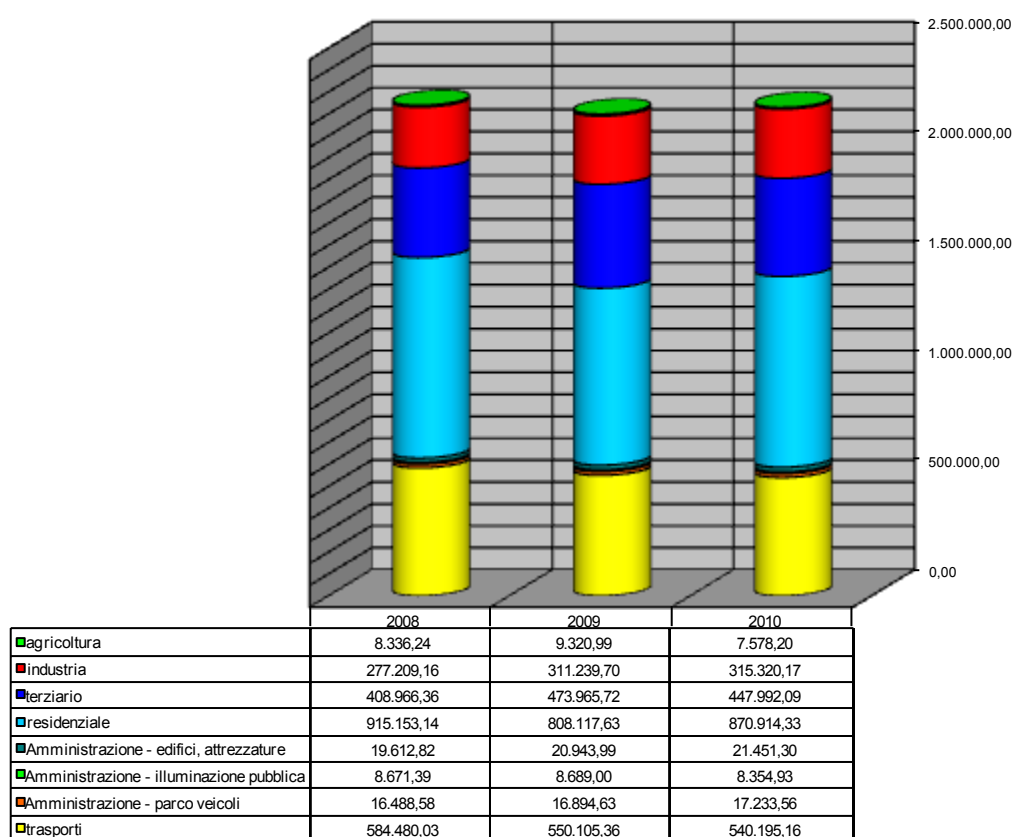
Dall'analisi dei consumi e delle emissioni nell'arco temporale dal 2008 al 2010 si evince come, ad una leggera flessione nel 2009, corrisponda un altrettanto lieve aumento nel 2010, tale da renderli pressoché costanti nel periodo di riferimento.

Esaminando i singoli macrosettori, si nota un aumento generale dei consumi ad esclusione di quelli del residenziale, in modesta diminuzione, che però sono influenzati dall'andamento climatico e dal comportamento dei cittadini, e dei consumi legati ai trasporti, che dipendono fortemente dallo stile di guida degli automobilisti e dallo svecchiamento del parco auto, ma anche da fattori esogeni quali il prezzo dei carburanti.

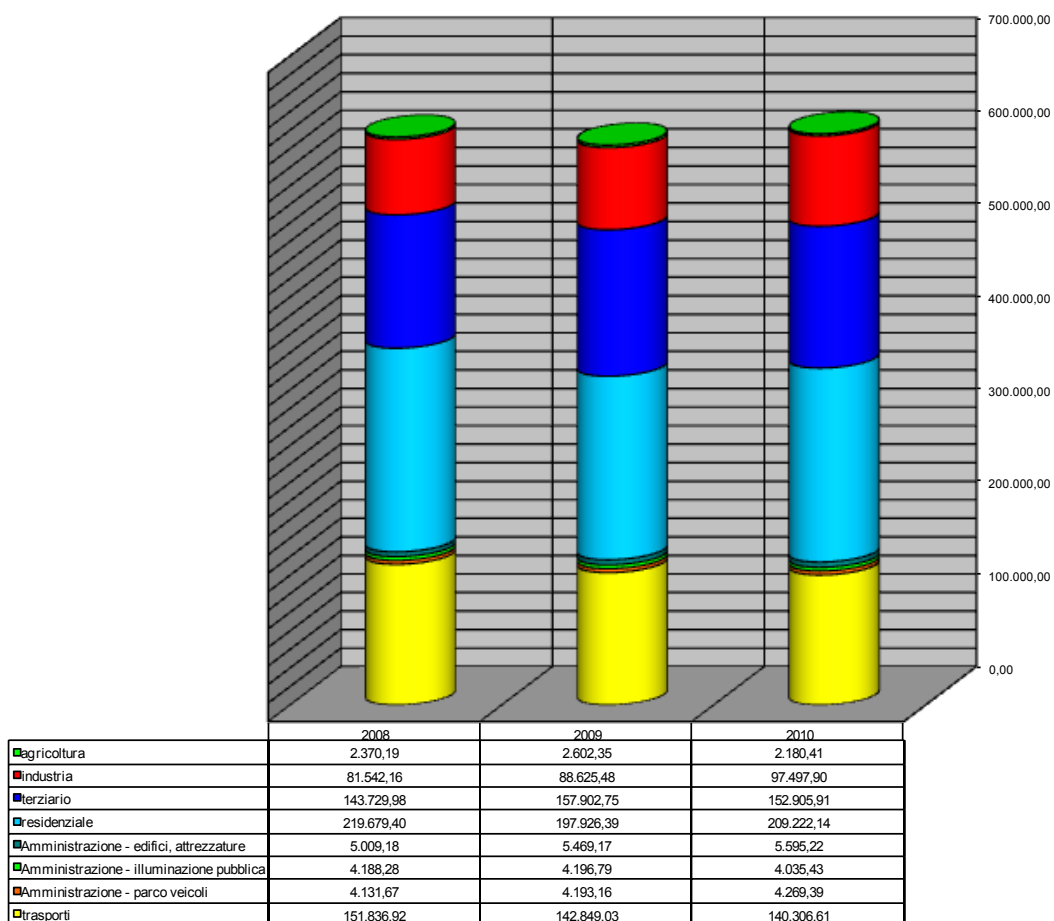
L'andamento temporale dei consumi finali energetici e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate, permette di ipotizzare che lo scenario di riferimento al 2020, orizzonte temporale del Piano, non sarà molto differente dal 2008, per cui è ragionevole calcolare l'obiettivo di riduzione delle emissioni direttamente dalla baseline del 2008.



EVOLUZIONE CONSUMI FINALI PER SETTORE - MWh



*Evoluzione dei consumi finali per settore, anni 2008-2010*

EVOLUZIONE EMISSIONI PER SETTORE - MgCO<sub>2</sub>

*Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per macrosettore, anni 2008-2010*





## **6. LE STRATEGIE E GLI INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> NEL COMUNE DI PISA**





# 6

## .1 Action Plan e Vision

Con Il Programma di Governo 2008 – 2013 il Comune di Pisa ha definito i progetti e le attività che intende realizzare al fine di migliorare la competitività della città e garantirne un continuo sviluppo basato sulla sostenibilità. Il programma è caratterizzato da 6 obiettivi:

- Qualità della vita;
- Qualità urbana;
- Sviluppo della città;
- Valorizzazione e razionalizzazione delle risorse del Comune;
- Sistema-aziende partecipate dal Comune;
- Partecipazione.

Ogni obiettivo è basato sulla forte convenzione che Pisa è e può diventare sempre più una città europea con una propria storia e una forte identità urbana e che deve puntare ad una idea di sviluppo sostenibile come già affermato nel Piano Strategico dei Comuni dell'Area Pisana.

Il tema ambientale e un miglior utilizzo dell'energia sono le grandi scelte strategiche che tengono assieme i comuni dell'Area Pisana.

Il Comune di Pisa ha registrato negli ultimi anni una notevole accelerazione dei programmi di trasformazione urbana e di recupero, unitamente a un forte dinamismo sul versante dello sviluppo dei grandi servizi, delle aree produttive, delle infrastrutture turistiche e dei collegamenti nazionali e internazionali.

Tra i progetti in corso il più avanzato è quello che prevede il completo trasferimento del polo ospedaliero universitario nel plesso di Cisanello, con conseguente recupero e riconversione a scopi urbani dell'area di Santa Chiara, immediatamente a ridosso del complesso monumentale della Piazza del Duomo, un recupero promosso attraverso un grande concorso internazionale concluso con la scelta del progetto di David Chipperfield.

La realizzazione del nuovo polo di Cisanello rappresenta uno degli investimenti più importanti nel settore sanitario a livello nazionale, con notevoli ricadute in termini sociali, economici e scientifici e con un rilevante effetto attrattivo per la città e l'intera Area.

Di grande importanza è il piano di dismissione delle Caserme interne alla città e la conseguente valorizzazione immobiliare delle aree liberate, con la realizzazione in Ospedaletto della nuova cittadella militare. Di particolare rilievo anche la rilocalizzazione della sede della Provincia in Cisanello e la nuova sede della Guardia di Finanza.

Questi progetti si inseriscono nel quadro di un Accordo di Programma volto a ridefinire la localizzazione dei grandi servizi per realizzare un nuovo circuito museale, culturale e turistico imperniato sul futuro Museo delle Antiche Navi di Pisa, un circuito museale che di recente si è arricchito con Palazzo Lanfranchi e con Palazzo Blu, sede della Fondazione Cassa di Risparmio di Pisa e luogo di eventi culturali di grande successo.



Il processo di riqualificazione e di sviluppo culturale e turistico del centro storico riceverà ulteriore notevole impulso dagli interventi previsti nel PIUSS di recente approvazione.

L'apertura del nuovo polo culturale ed espositivo di San Michele degli Scalzi è un altro momento assai significativo dell'intreccio tra cultura e trasformazioni urbane che sta caratterizzando lo sviluppo di Pisa.

Anche il litorale pisano sta conoscendo una fase di sviluppo notevole con il recupero a fini turistici dell'area ex Motofides al cui posto sta sorgendo il nuovo Porto Turistico di Marina di Pisa, con il processo di riqualificazione delle strutture balneari e del centro di Tirrenia, nonché con il grande piano di recupero a fini turistico ricettivi (ormai ben avviato) delle Colonie del Calambrone e lo sviluppo residenziale di alcune parti del Calambrone stesso, principalmente mediante recupero della vecchia edilizia sociale presente.

Lo sviluppo di qualità del litorale, che si accompagna anche alla riqualificazione delle numerose strutture sportive e del tempo libero già esistenti, si inserisce a pieno titolo nel capitolo dello sviluppo turistico ma ha anche lo scopo dichiarato di attrarre nuovi residenti, rendendo disponibili residenze di qualità e anche una quota di edilizia sociale. A questo sviluppo è necessario accompagnare da subito una valutazione attenta del tema di una migliore accessibilità del litorale pisano sia da Pisa che da Livorno.

Da sottolineare infine i progetti di recupero relativi a siti industriali dismessi (area ex Gentili, area ovest Saint Gobain) ma anche il forte sviluppo della cantieristica con nuovi e qualificati insediamenti produttivi lungo il Canale dei Navicelli.

Di recente è stata approvata una importante variante al Regolamento urbanistico diretta principalmente a produrre una nuova qualificata offerta di edilizia abitativa con quote significative di edilizia sociale, a incrementare le residenze specialistiche per studenti, ad aumentare la potenzialità di aree sportive. Degno di nota in questa sede come tra le motivazioni principali della suddetta variante vi sia la necessità di impostare una prima risposta, pur parziale, alla domanda abitativa generata da due fattori ben evidenziati nella relazione di accompagnamento della variante:

- il forte incremento del numero di nuclei familiari (con dimensioni ridotte) rispetto alle previsioni (circa il 10%)
- la carenza di offerta di edilizia pubblica o convenzionata, essendo i PEEP del 1995 e del 2003 sostanzialmente completati.

Il tema dell'edilizia sociale dai dati recenti del Comune di Pisa, che è il Comune con maggiore tensione abitativa, emerge con particolare evidenza e dovrà costituire uno dei punti di maggiore riflessione per il Piano Strutturale d'Area.

Un altro tema emergente degli ultimi anni è la notevole ripresa d'interesse per le vie d'acqua e più in particolare per il circuito Arno – Mare – Scolmatore d'Arno – Canale dei Navicelli, un interesse che ha ricevuto un decisivo impulso dallo sviluppo della cantieristica sul Canale dei Navicelli e dall'avvio della realizzazione del Porto Turistico di Marina di Pisa, completati anche simbolicamente dall'avvio ormai prossimo del progetto di riapertura dell'Incile d'Arno (che mette il fiume in comunicazione con i Navicelli).

Grazie a questo sviluppo acquista rinnovato interesse, anche ai fini del Piano d'Area, la riqualificazione della Golena d'Arno che già oggi si configura in riva sinistra come un vero e proprio porto fluviale per nautica da diporto.

Per quanto riguarda lo Scolmatore d'Arno, tale infrastruttura è chiamata grazie ad un recente Accordo di Programma a svolgere in modo più efficace il suo ruolo fondamentale nel far fronte alle emergenze idrauliche che potrebbero investire l'Area Pisana ma anche a svolgere un ruolo di grande importanza per il movimento delle merci nell'ambito del progetto di Piattaforma Logistica Costiera che interessa un'area che va da Livorno e Pisa fino a Pontedera.



Il sistema delle vie d'acqua rappresenta dunque un fondamentale valore aggiunto per l'intera Area Pisana e un ulteriore, importante spunto di riflessione per la pianificazione d'Area al fine di assicurare una sua efficace interconnessione con le altre infrastrutture anche ai fini della mobilità e la possibilità di ospitare nuovi insediamenti produttivi e di servizi collegati alla cantieristica e alla logistica.

Inoltre sul tema "sostenibilità ambientale" in questi ultimi anni diversi riconoscimenti di prestigio internazionale sono stati assegnati al Comune di Pisa, certificando le iniziative intraprese dall'amministrazione per la sostenibilità ambientale. Comun denominatore dei diversi riconoscimenti l'impulso che Pisa sta offrendo allo sviluppo della ricerca nel settore della riduzione di CO2 e di produzione di energie da fonti alternative.

Pisa città laboratorio, questo è effettivamente il senso di buona parte delle iniziative intraprese con partner di eccellenza che hanno accettato l'idea di sperimentare nella nostra città soluzioni poi esportabili in altri contesti.

Insieme a Milano e Roma, Pisa ha stipulato con Enel e Mercedes un protocollo d'intesa per la sperimentazione delle auto elettriche, su questo progetto di base ha poi sviluppato altre iniziative che portano oggi ad individuare Pisa come la Capitale italiana dell'e-mobility.

Mobilità privata, mobilità pubblica e movimentazione e trasporto merci (logistica) su tutti e tre gli assi che costituiscono la mobilità Pisa ha esteso il progetto e-mobility. Sono così conseguiti all'accordo iniziale con Enel e Mercedes protocolli anche con Piaggio, per la logistica, con Poste Italiane, con Farmacie Comunali Pisa S.p.a. e con l'Azienda Ospedaliera per garantire la mobilità elettrica all'interno dell'area del nuovo Santa Chiara.

A queste iniziative si sono poi aggiunti progetti per il trasporto pubblico e per l'adeguamento dei mezzi in uso da parte della Polizia Municipale e dell'Amministrazione Comunale.

Con PISAMO, società in house del Comune di Pisa, si è sviluppato un progetto denominato Pisa Pass che utilizza la tecnologia r-fid facilitando la gestione e l'uso dei permessi e il monitoraggio dei flussi di traffico.

Sul piano della produzione di energia da fonti rinnovabili, è stato realizzato il grande campo fotovoltaico dei Navicelli. Si tratta di uno degli impianti Fotovoltaici più grandi d'Europa, il più grande della Toscana, da solo è in grado di produrre energia sufficiente al fabbisogno di 3000 famiglie. L'area dei Navicelli sta poi per diventare area APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata), con l'obiettivo di arrivare ad un miglioramento delle prestazioni ambientali del comparto produttivo insediato ai Navicelli, soprattutto in termini di emissioni di gas clima-alteranti e di gas inquinanti, ed alla diminuzione del fabbisogno energetico coperto per mezzo di fonti fossili, a parità di intensità produttiva, nonché alla riduzione dei costi energetici per le imprese produttive, in un quadro di sicurezza, attuale e futura, degli approvvigionamenti.

A Pisa sono poi in corso ricerche per la produzione di energia dalla CO2, e sempre a Pisa il centro ricerche di ENEL ha sviluppato il diamante una delle stazioni di produzione energetica da fonti rinnovabili più innovative che siano state recentemente presentate.

Di particolare importanza è poi il regolamento per l'edilizia sostenibile approvato dal Consiglio Comunale, che incentiverà il ricorso alle energie rinnovabili, alle soluzioni di bioedilizia, nella realizzazione delle nuove strutture residenziali.

Pisa è poi all'avanguardia anche nell'educazione ambientale, sono stati già installati tetti fotovoltaici su quattro scuole comunali, e a breve s'intende estendere ad altri 4 plessi scolastici gli impianti. I bambini possono così monitorare la produzione di energia della propria scuola affrontando lo studio delle più elementari problematiche energetiche.

A Pisa si tiene poi Green City Energy, il meeting internazionale della Green economy che intende mettere a confronto il mondo della ricerca e dell'industria con le amministrazioni locali. La prima edizione è stata un grande successo, ed ha portato a Pisa più di mille esperti chiamati a confrontarsi al Palazzo dei Congressi sui temi della green economy.



Anche sulla gestione dei rifiuti e sull'educazione alla raccolta differenziata, il Comune di Pisa ha promosso diverse iniziative, forse la più innovativa è l'istituzione di una tessera a punti per incentivare la raccolta differenziata presso le isole ecologiche.

Questi gli obiettivi prioritari della Smart City a Pisa: realizzazione di interventi di rete per integrare la produzione da rinnovabili, sviluppo e potenziamento della rete elettrica in ottica "smart" mediante interventi quali la nuova cabina primaria Ospedaletto, il potenziamento degli impianti primari di Visignano e Porta a Mare, nuove cabine secondarie e centri satellite, l'ulteriore sviluppo della telegestione attraverso il contatore elettronico, il rinnovo di tratti di cavi con tecnologie di ultima generazione, , interventi di automazione e controllo rete evoluti, l'interoperabilità delle infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica, il coinvolgimento attivo dei consumatori finali con l'Active Demand e la tecnologia Enel chiamata "Smart Info", la building efficiency e l'installazione dispositivi efficienti di illuminazione pubblica, l'istituzione di un "Manifesto sulla mobilità elettrica" che coinvolga in un percorso culturale comune cittadini che posseggono un mezzo elettrico anche attraverso la raccolta di informazioni e suggerimenti.

In questo contesto si inserisce il SEAP del Comune di Pisa, ovvero all'interno di una base reale di condivisione delle strategie e delle modalità di realizzazione nell'ambito dell'Amministrazione stessa.

Inoltre l'occasione fornita dal SEAP ha permesso all'Amministrazione Comunale di programmare ulteriori avanzamenti relativi agli obiettivi fissati, proponendo modalità applicative tecnologiche e sostenibili condivise e sostenute dagli stakeholders e di garantire alla Città di Pisa la possibilità di essere in rete con le città più avanzate in termini di innovazione, energie rinnovabili, mobilità sostenibile e rafforza la possibilità di accedere a nuovi bandi comunitari.

### 6.2 Pisa Smart Innovative City

Le azioni dei SEAP si integrano strutturalmente nel progetto più generali di Pisa Innovative City. Tale progetto parte dalla consapevolezza dell'Amministrazione Comunale di voler puntare ad una politica di sviluppo della città intera basata sull'asse fondamentale della conoscenza e sulla naturale caratterizzazione della città sui temi dell'innovazione digitale ed ambientale.

Su questi cardini si sviluppano gli assi delle Pisa Smart:

- Città della qualità della vita
- Città della conoscenza
- Città accessibile
- Città sostenibile

Tutte le azioni del SEAP dovranno tener insieme questi quattro differenti aspetti. Le azioni del SEAP che prevedono adozione di tecnologie innovative dovranno avere intrinsecamente anche la capacità di qualificare nel breve e nel lungo termine la qualità della vita dei cittadini non sono in termini di riduzione delle emissioni di CO2 ma anche di qualità dei servizi complessiva.

Tutte le azioni del SEAP, sia quelle di carattere infrastrutturale, che quelle di carattere divulgativo e di sensibilizzazione sono già improntate nell'ottica di una città innovativa, in grado di rispondere in modo migliore alle esigenze dei cittadini, in grado di sviluppare le sue capacità intrinseche ed il grande bagaglio di capitale umano di cui dispone.



Il SEAP è uno dei piani di azione attraverso il quale l'Amministrazione Comunale governa la città e quello che determina le prospettive di risparmio, efficientamento in chiave di riduzione delle emissioni, ma anche in chiave di sviluppo e attivazione delle migliori esperienze nel territorio comunale.

L'obiettivo ultimo di rendere queste azioni fattore di qualificazione della vita dei cittadini ed il più possibile accessibile a tutti, deve sposarsi con la prospettiva di sviluppo della città, dei suoi servizi e dei suoi settori economici innovativi.

La base di condivisione del SEAP, l'attivazione dei tavoli di lavoro, la messa a sistema di molte delle azioni più significative in termini di trasformazione della città ed innovazione è la base dello sviluppo di una politica integrata di città "intelligente" che caratterizzerà la "Smart Innovative City".

La strategia seguita nelle azioni è dunque quella di garantire gli importanti investimenti previsti nella città, farlo con un'ottica di risparmio energetico e di efficientamento. Altre molte delle azioni sono delle applicazioni di tecnologie innovative alla città, questo nell'ottica di attrarre le eccellenze scientifiche ed industriali nel territorio, ma anche nell'agevolare lo sviluppo di tecnologie innovative e qualificanti al servizio dei cittadini e della qualità ambientale.

Questa linea guida sarà la stessa condivisa nel progetto di Smart Innovative City, che pur determinando azioni a più largo spettro, dovrà avere nelle politiche e nelle azioni del SEAP un punto di partenza essenziale nei suoi vari campi di applicazione.

### **6.3 Riduzione delle Emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Edilizia**

Il settore edile rappresenta un comparto fortemente energivoro, l'impatto che i materiali per la costruzione hanno sulla vita dell'uomo e sull'ambiente circostante non è più da sottovalutare. Per questo l'Amministrazione ha previsto una serie di interventi finalizzati alla riduzione della dipendenza energetica e delle emissioni di gas a effetto serra.

Le azioni previste si basano sul "REGOLAMENTO EDILIZIO - Norme per l'edilizia sostenibile" del Comune – il quale disciplina tutti gli interventi di edilizia ed incentiva quelli che presentano caratteri di qualità dello spazio fisico e dell'ambiente, rispettando i principi di ecoefficienza e di ecocompatibilità.

Le azioni previste in questo settore prevedono interventi di trasformazione edilizia che devono raggiungere livelli di qualità energetico – ambientale degli spazi scoperti e di quelli edificati, al fine di renderli compatibili con le esigenze antropiche e con l'equilibrio delle risorse ambientali.

Inoltre, una rilevante importanza ricoprono gli interventi riguardanti i progetti PIUSS (Piani Integrati di Sviluppo Urbano Sostenibile) - (Programma Operativo "Competitività regionale e occupazione" Fesr 2007-2013) - relativi alla riqualificazione e recupero di alcune aree del centro storico interessate dal più ampio progetto di valorizzazione delle aree collocate tra il tratto urbano della via Aurelia, la ferrovia Pisa-Genova ed il lungarno Cosimo I° (area della Caserma Bechi-Luserna, area della Cittadella e Museo delle Navi) e che si sviluppano sino a comprendere l'area ospedaliera e universitaria del Santa Chiara e che prevedono la realizzazione di un nuovo quartiere ispirato al principio della multifunzionalità.

Obiettivo prioritario del PIUSS è quello di completare il disegno strategico avviato alla fine degli anni '90, che persegue una strategia di profonda trasformazione urbanistica che rispetti i principi di ecocompatibilità.



### **6.3.1 Interventi di riduzione Co<sub>2</sub> – Settore Edilizia**

- Interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici
- Installazione di impianti solari termici sulla copertura di edifici di pubblici
- Edilizia Sociale
- Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore residenziale
- Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore commerciale, servizi e produttivo
- Audit energetici di edifici pubblici
- Riqualificazione urbanistica del complesso Santa Chiara
- Progetto Caserme
- Riqualificazione Area St. Gobain
- Monitoraggio e regolamentazione degli impianti di climatizzazione
- Sistema informativo centralizzato e Banca dati condivisi SEAP
- Utilizzo di tecnologie per edifici intelligenti
- Azioni di risparmio energetico previste nel PIUSS
- Progetto Sesta Porta
- Energy management del patrimonio immobiliare

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Edilizia = 31115,90 pari al 5,08%</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **6.4 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Illuminazione Pubblica**

L'installazione di dispositivi efficienti di illuminazione pubblica è un altro tassello che rientra nel progetto "Pisa Smart City". La gestione dell'illuminazione pubblica prevede una graduale sostituzione delle lampade a vapore di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione ad alto rendimento energetico. Il passaggio a lampade ad alto rendimento consente, grazie all'abbattimento dei consumi elettrici, di ridurre il costo annuale di gestione dei punti luce per tutta la vita utile dell'apparecchio d'illuminazione.

Un' importante rilevanza riveste l'intervento di riqualificazione, promosso dal Comune di Pisa con la collaborazione di Toscana Energia Green, che prevede la realizzazione d'illuminazione pubblica tramite sorgenti luminose a LED di "Piazza Largo Ciro Menotti".

Inoltre l'Amministrazione Comunale ha previsto un piano di interventi relativi agli impianti semaforici che prevedono la sostituzione di tutte le lampade con lampade a led di nuova generazione. Con le lampade a led, oltre ad ottenere un risparmio energetico, si amplifica la luminosità e, quindi, la visibilità delle lanterne e si favorisce la sicurezza in quanto durevoli nel tempo e non soggette a fulminarsi come le altre.





#### **6.4.1 Interventi di riduzione di Co<sub>2</sub> – Settore Illuminazione Pubblica Stradale**

- Interventi di efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica
- Interventi sugli impianti semaforici attraverso la sostituzione della lampade tradizionali con quelle a LED

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Illuminazione Pubblica = 1154,00 pari al 0,19%</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **6.5 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Mobilità / Trasporti**

Il settore della Mobilità e dei Trasporti rientra tra quelli meritevoli di maggiori attenzioni sia per il considerevole consumo di risorse sia per gli impatti che derivano sull'ambiente a seguito delle emissioni di sostanze inquinanti nell'atmosfera. L'Amministrazione Comunale è da tempo attiva nella realizzazione di un sistema della mobilità che promuova modalità alternative di trasporto privilegiando la modalità ciclabile e pedonale, l'intermodalità e la mobilità elettrica.

La città di Pisa mira a diventare "la capitale della mobilità sostenibile" con progetti e idee di nuove sperimentazioni: la busvia in sede protetta per collegare la stazione a Cisanello, la circuitazione elettrica dei lungarni, l'incremento delle piste ciclabili, una migliore pedonalizzazione, una sperimentazione con il centro clinico della lotta all'obesità e a un'altra legata alle attività motorie che metta insieme piste ciclabili, impianti sportivi e aree fitness.

L'Amministrazione ha inoltre puntato sull'infomobilità con la realizzazione dei pannelli a messaggio variabile, che consentono di monitorare il traffico in tempo reale per trovare soluzioni e fornire informazioni agli automobilisti, ma anche con il sistema Pisapass.

##### **6.5.1 Interventi di riduzione di Co<sub>2</sub> – Settore Mobilità / Trasporti**

- ZTL e politiche di pagamento parcheggi in aree centrali
- Infomobilità (Sistemi ITS)
- Interventi infrastrutturali (Sistemazione dell'asse Aurelia, Variante Nord/Est)
- People Mover
- Attivazioni di Progetti di sviluppo Intermodalità
- Progetto E-mobility
- Programma per Mobilità elettrica



- Razionalizzazione utilizzo della flotta municipale
- Progetto Stazione
- Logistica Merci
- Realizzazione di un sistema di Bike Sharing
- Soft Mobility - Ciclabilità
- Programma di pedonalizzazione (Pisa che Cammina)
- Busvia per il collegamento all' Ospedale di Cisanello
- Navigazione del fiume Arno (ripristino circuito fluviale pisano)
- Rete metropolitana wireless
- Azioni di efficientamento della flotta del gestore unico regionale del TPL

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Mobilità / Trasporti = 47727,35 pari al 7,80%</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **6.6 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Produzione Energia Elettrica**

L'Amministrazione Comunale ha dato vita ad una serie di progetti che permettono di ridurre la dipendenza da fonti energetiche tradizionali non rinnovabili attuando così una politica di riduzione delle emissioni gas serra. Inoltre il Comune di Pisa per le sue caratteristiche urbanistiche e socio-demografiche, di un polo di eccellenza nella industria e ricerca applicata, rappresenta un contesto ideale per la messa a punto e la sperimentazione di un modello per le soluzioni integrate di efficienza energetica, al quale potranno concorrere diversi soggetti pubblici e privati.

Di rilevante importanza è l'accordo che l'Amministrazione Comunale ha siglato con Enel Distribuzione Spa, volto ad un adeguamento infrastrutturale della rete attuale (già molto evoluta) tale da garantire le condizioni ottimali per lo sviluppo delle nuove reti (smart Grid) che utilizzano fonti energetiche in autoproduzione. In questo ambito rientra la realizzazione del Parco Fotovoltaico più grande della Toscana situato nell'area dei Navicelli con una capacità produttiva stimata di oltre 5.000.000 di kwh annui.

Tutto ciò assume ancora più importanza se si associano i 2 progetti della Spa Navicelli di Pisa (società in house del Comune di Pisa): Apea 2020 e Smart Grid Navicelli (basati su un maggior utilizzo di energie rinnovabili e una migliore gestione delle reti) e il progetto Apea Ospedaletto (volto alla riqualificazione ambientale dell'area urbana).



### **6.6.1 Interventi di riduzione di Co<sub>2</sub> – Settore Produzione Energia Elettrica**

- Installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura di alcune scuole
- Progetto APEA Navicelli
- Progetto Smart Grid Navicelli
- Campo fotovoltaico Navicelli—Toscana Energia
- Progetto APEA Ospedaletto
- Progetto di installazione di impianti mini-eolico
- Accordo con Enel per “Pisa Smart City”
- Sperimentazione di impianti di produzione energetica rinnovabile con sistemi innovativi (biomasse, sistemi fotovoltaici innovativi, geotermia, bassa entalpia, mini-eolico)

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Produzione locale energia elettrica =<br/>9135,92 pari al 1,49%</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **6.7 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Teleriscaldamento / Teleraffreddamento**

L'impegno del Comune di Pisa nell'attuazione di una politica volta all'implementazione e allo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili, consolidata tramite la sigla del protocollo d'intesa con Enel che prevede l'avvio di una serie di importanti iniziative che si aggiungono a quelle già realizzate per il completamento del progetto Smart city, prosegue con un'importante azione che prevede la creazione di strumenti di supporto formativi, informativi e tecnici per soggetti privati per la realizzazione di impianti di micro - cogenerazione o micro - trigenerazione. L'amministrazione Comunale ha infatti previsto l'adozione di almeno un impianto all'intero di un edificio pubblico che utilizzi direttamente tecnologie di micro - cogenerazione o micro – trigenerazione. Infine il Comune di Pisa anche attraverso le azioni di risparmio attivate con il SEAP intende definire politiche di incentivazione per le imprese in funzione dalla quantità di energia elettrica e termica prodotta dall'impianto, dalla tariffa incentivante spettante a quel determinato impianto e dalla fonte primaria di energia utilizzata. L'incentivo dipenderà quindi dalle dimensioni dell'impianto e dal tipo di integrazione. Principali destinatari dell'azione saranno ospedali, alberghi, centri commerciali e impianti sportivi gestiti da privati.

#### **6.7.1 Interventi di riduzione di Co<sub>2</sub> – Settore Teleriscaldamento / Teleraffreddamento**

Incentivazione per l'installazione di impianti di micro cogenerazione e micro-trigenerazione verso società o privati



**Totale riduzione emissioni t CO<sub>2</sub>, per anno – Settore Teleriscaldamento / Teleraffreddamento = 4800,00  
pari al 0,78%**

## **6.8 Riduzione delle Emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Pianificazione Territoriale**

Il processo di pianificazione territoriale ha permesso all'Amministrazione Comunale di effettuare un'accurata analisi del territorio attraverso un confronto tra il territorio e le risorse presenti. Attraverso gli strumenti di Pianificazione Territoriale adottati dal Comune di Pisa è stato previsto uno sviluppo territoriale, inteso come pianificazione della possibilità di impiantare nuove attività produttive e commerciali e di migliorare quelle esistenti, la qualità dell'aria e del verde, correlate strettamente da una politica di conservazione e valorizzazione ambientale, lo studio della viabilità e di reti efficienti di trasporto urbano, attinente anche ad una politica di abbattimento dell'inquinamento atmosferico e dei problemi di traffico che hanno un grande costo sociale, la creazione di luoghi di aggregazione sociale e ricreazione, utili per sviluppare una sensibilità e una identità locale. Una attenta e studiata strategia di sviluppo sostenibile rappresenta l'aspetto più importanti del lavoro dell'urbanista che in accordo con gli attori del territorio garantisce il raggiungimento di traguardi fissati dall'Amministrazione Comunale tesi a migliorare la qualità del territorio e dunque la qualità della vita delle persone.

### **6.8.1 Interventi di riduzione CO<sub>2</sub> – Settore Pianificazione Territoriale**

- Piano strutturale d'area
- Piano Urbano della Mobilità
- Regolamento Edilizia Sostenibile
- Piano regolatore Città Digitale
- PAC
- Piano del Verde Urbano
- Accordo con altri Comuni per cooperazione

**Totale riduzione emissioni t CO<sub>2</sub>, per anno – Pianificazione Territoriale =  
20333,52 pari a 3,32%**



## **6.9 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Public Procurement**

Il tema degli acquisti verdi delle amministrazioni pubbliche o Green Public Procurement (GPP), rappresenta un efficace strumento di politica ambientale in grado di favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Il Comune di Pisa, dopo aver aderito alla Carta di Aalborg ed alla rete di Agende 21 Locali, ha deciso di seguire un programma dettagliato di certificazione ambientale per la città. Nel 2007 ha ottenuto la certificazione EMS – 2057/S di conformità alla norma ISO 14001:2004 del Sistema di Gestione Ambientale. Nel 2008 l'Ente ha ottenuto il certificato di registrazione EMAS del Sistema Gestione Ambientale che ha rappresentato il primo passo verso il conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Inoltre l'Amministrazione Comunale nel 2004 ha promosso un'iniziativa con la Scuola Superiore Sant'Anna con l'obiettivo di diffondere politiche ambientali in grado di migliorare la qualità urbana.

Un forte impulso verso questa direzione è stato dato dal progetto "Green Public Procurement" (GPP). Seguendo le direttive della commissione europea, il progetto ha avuto come scopo l'identificazione, a livello locale, di sistemi di acquisto che considerano e valorizzano gli aspetti ambientali di un prodotto, durante il suo intero ciclo di vita. L'Amministrazione Comunale dopo aver avviato il sistema degli acquisti verdi, monitorerà la sua attuazione e valuterà periodicamente i risultati da esso raggiunti, per verificare che siano in linea con gli obiettivi stabiliti.

### **6.9.1 Interventi di riduzione Co<sub>2</sub> – Settore Public Procurement**

- Piano Acquisti Verdi

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Public Procurement =3060,64 pari al<br/>0,50%</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **6.10 Riduzione delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Partecipazione e Sensibilizzazione**

Comunicare, educare, informare sulla sostenibilità ambientale sono azioni che il Comune di Pisa ha già intrapreso e intende portare avanti tramite nuove iniziative e azioni al fine di promuovere e stimolare nella cittadinanza partecipazione e conoscenze per accrescere la consapevolezza ed il protagonismo al rinnovamento ed al rilancio della cultura della salvaguardia e della qualità ambientale, sociale ed economica nel territorio.

Pisa si candida quindi come la sede permanente per iniziative "green", in cui si intende mettere a confronto diverse esperienze e presentare progetti innovativi, andando così a confrontarsi con le altre città italiane ed europee che stanno sviluppando questo tipo di concetto in modo esponenziale.



### **6.10.1 Interventi delle Emissioni di Co<sub>2</sub> nel Comune di Pisa – Settore Partecipazione e Sensibilizzazione**

- Azioni di Comunicazione “Eventi Green”

Percorsi di Educazione Ambientale - Progetto Integrato Locale (PIL)

Politiche Ambientali e Green Point

Corso di formazione per Amministratori e Dipendenti Comunali

Osservatorio dell'Energia e monitoraggio SEAP

|                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno – Settore Partecipazione e Sensibilizzazione= 15303,21<br/>pari al 2,50%</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Totale riduzione emissioni t Co<sub>2</sub>, per anno –<br/>Totale = 132630,53 pari al 21,67%</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## **7. T**ABELLA **M**ISURE / **A**ZIONI



# 7

## Tabella Misure / Azioni

Con Di seguito l'elenco delle azioni divise per settore di intervento e con distinzione di attuazione tra B (Breve termine) e L (Lungo termine).

| Settore di intervento         | Codice Azione | Azione                                                                                                      |
|-------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EDILIZIA</b>               | ED_B01        | Interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici                                             |
|                               | ED_B02        | Installazione di impianti solari termici sulla copertura di edifici di pubblici                             |
|                               | ED_B03        | Edilizia Sociale                                                                                            |
|                               | ED_L04        | Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore residenziale                                          |
|                               | ED_L05        | Attuazione regolamento edilizia sostenibile - settore commerciale, servizi e produttivo                     |
|                               | ED_B06        | Audit energetici di edifici pubblici                                                                        |
|                               | ED_L07        | Riqualificazione urbanistica del complesso Santa Chiara                                                     |
|                               | ED_L08        | Progetto Caserme                                                                                            |
|                               | ED_B09        | Riqualificazione Area St. Gobain                                                                            |
|                               | ED_B10        | Monitoraggio e regolamentazione degli impianti di climatizzazione                                           |
|                               | ED_B11        | Sistema informativo centralizzato e Banca dati condivisi SEAP                                               |
|                               | ED_B12        | Utilizzo di tecnologie per edifici intelligenti                                                             |
|                               | ED_B13        | Azioni di risparmio energetico previste nel PIUSS                                                           |
|                               | ED_B14        | Progetto Sesta Porta                                                                                        |
|                               | ED_L15        | Energy management del patrimonio immobiliare                                                                |
| <b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b> |               |                                                                                                             |
|                               | IL_B01        | Interventi di efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica                                |
|                               | IL_B02        | Interventi sugli impianti semaforici attraverso la sostituzione della lampade tradizionali con quelle a LED |





|                                                           |        |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MOBILITA'/<br/>TRASPORTI</b>                           | MO_B01 | ZTL e politiche di pagamento parcheggi in aree centrali                                                                                                                     |
|                                                           | MO_B02 | Infomobilità (Sistemi ITS)                                                                                                                                                  |
|                                                           | MO_L03 | Interventi infrastrutturali (Sistemazione dell'asse Aurelia, Variante Nord/Est)                                                                                             |
|                                                           | MO_B04 | People Mover                                                                                                                                                                |
|                                                           | MO_L05 | Attivazione di progetti di sviluppo intermodalità                                                                                                                           |
|                                                           | MO_B06 | Progetto E-mobility                                                                                                                                                         |
|                                                           | MO_L07 | Programma per la Mobilità elettrica                                                                                                                                         |
|                                                           | MO_L08 | Razionalizzazione della flotta municipale                                                                                                                                   |
|                                                           | MO_L09 | Progetto Stazione                                                                                                                                                           |
|                                                           | MO_L10 | Logistica merci                                                                                                                                                             |
|                                                           | MO_B11 | Realizzazione di un sistema di Bike Sharing                                                                                                                                 |
|                                                           | MO_B12 | Soft Mobility- Ciclabilità                                                                                                                                                  |
|                                                           | MO_B13 | Programma di pedonalizzazione (Pisa che Cammina)                                                                                                                            |
|                                                           | MO_B14 | Busvia per il collegamento all' Ospedale di Cisanello                                                                                                                       |
|                                                           | MO_L15 | Navigazione del fiume Arno (rispristino circuito fluviale pisano)                                                                                                           |
|                                                           | MO_B16 | Rete metropolitana wireless                                                                                                                                                 |
|                                                           | MO_L17 | Azioni di efficientamento della flotta del Gestore unico regionale del TPL                                                                                                  |
| <b>PRODUZIONE<br/>LOCALE DI<br/>ENERGIA<br/>ELETTRICA</b> | AU_B01 | Installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura di alcune scuole                                                                                                     |
|                                                           | AU_B02 | Progetto APEA Navicelli                                                                                                                                                     |
|                                                           | AU_B03 | Progetto Smart Grid Navicelli                                                                                                                                               |
|                                                           | AU_B04 | Campo fotovoltaico Navicelli – Toscana Energia                                                                                                                              |
|                                                           | AU_L05 | Progetto APEA Ospedaletto                                                                                                                                                   |
|                                                           | AU_L06 | Progetto di installazione di impianti mini-eolico                                                                                                                           |
|                                                           | AU_B07 | Accordo con Enel per Pisa “Smart City”                                                                                                                                      |
|                                                           | AU_L08 | Sperimentazione di impianti di produzione energetica rinnovabile con sistemi innovativi (biomasse, sistemi fotovoltaici innovativi, geotermia, bassa entalpia, mini-eolico) |
| <b>Teleriscaldamento/ Teleraffreddamento</b>              | TL_L01 | Incentivazione per l'installazione di impianti di micro cogenerazione e micro-trigenerazione verso società o privati                                                        |
| <b>PIANIFICAZIONE<br/>TERRITORIALE</b>                    | PT_L01 | Piano strutturale d'area                                                                                                                                                    |
|                                                           | PT_L02 | Piano Urbano della Mobilità Urbana                                                                                                                                          |
|                                                           | PT_B03 | Regolamento edilizia sostenibile                                                                                                                                            |
|                                                           | PT_B04 | Piano regolatore Città Digitale                                                                                                                                             |
|                                                           | PT_B05 | PAC                                                                                                                                                                         |
|                                                           | PT_L06 | Piano del Verde Urbano                                                                                                                                                      |
|                                                           | PT_B07 | Accordo con altri Comuni per cooperazione su Smart City                                                                                                                     |
| <b>PUBLIC<br/>PROCUREMENT</b>                             | PP_L01 | Piano acquisti verdi                                                                                                                                                        |
| <b>PARTECIPAZIONE<br/>E<br/>SENSIBILIZZAZIONE</b>         | PU_B01 | Azioni di Comunicazione “Eventi Green”                                                                                                                                      |
|                                                           | PU_B02 | Percorsi di Educazione Ambientale - Progetto Integrato Locale (PIL)                                                                                                         |
|                                                           | PU_B03 | Politiche ambientali e Green Point                                                                                                                                          |
|                                                           | PU_L04 | Corso di formazione per Amministratori e Dipendenti Comunali                                                                                                                |
|                                                           | PU_L05 | Osservatorio dell'Energia e monitoraggio SEAP                                                                                                                               |



## 7.1 Schede SEAP

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>ED_B01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |
| <b>Premessa</b><br>L'Amministrazione Comunale di Pisa ha la necessità di migliorare il sistema di gestione dei servizi manutentivi del proprio patrimonio immobiliare (servizi di manutenzione, servizio energia, ecc....), per poter meglio rispondere alle esigenze dirette ed a quelle degli utenti stessi, nonché per ottimizzare l'efficacia e l'efficienza della propria struttura di governo; intende pertanto avviare nuovi processi nei quali l'erogazione dei servizi assume un valore di strategia oltre che tecnica, anche sociale.<br>Nel dicembre 2011 è stata bandita una procedura ad evidenza pubblica, avente come oggetto il Servizio Energia presso gli immobili in proprietà ed in uso all'Amministrazione Comunale.<br>L' appalto costituisce l'importante occasione per promuovere lo studio e la realizzazione di tecnologie d'avanguardia aventi ad oggetto: <ul style="list-style-type: none"> <li>la gestione e l'uso razionale dell'energia anche attraverso l'impiego di fonti di energia rinnovabile;</li> <li>l'approccio bioclimatico ed ecocompatibile, mediante la realizzazione di interventi a basso impatto ambientale, anche mediante l'impiego di materiali ecocompatibili, riutilizzabili e che non costituiscano alcun problema per lo smaltimento in caso di rimozione.</li> </ul> |                                                                        |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenzione tempestiva, adeguata e razionale degli impianti termici e di climatizzazione (invernale ed estiva), in grado di mantenere i livelli di efficienza del patrimonio impiantistico in uso all'Amministrazione ed oggetto del presente appalto.</li> <li>Ottimizzazione dell'utilizzo degli impianti termici e di climatizzazione, con conseguenti risparmi di gestione e contenimento dei consumi energetici.</li> <li>Realizzazione di interventi di riqualificazione e miglioramento della classe energetica, in attuazione degli obiettivi di politica ambientale del Comune.</li> <li>Garanzia del rispetto dei requisiti di sicurezza connessi alla conduzione e uso dei sistemi impiantistici termici e di climatizzazione.</li> <li>Esecuzione di interventi di riqualificazione tecnologica aventi lo scopo di ridurre i consumi di combustibile attraverso il miglioramento della classe energetica del sistema edificioimpianti.</li> <li>Sensibilizzazione degli utenti verso il risparmio energetico, al fine di indirizzarne il comportamento verso tali obiettivo.</li> </ul>                                                                                                                                                     |                                                                        |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>L'Impresa Aggiudicataria realizzerà una serie di interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici comunali, in conformità alle offerte tecniche presentate in sede di gara.<br>Unitamente alla progettazione/realizzazione degli interventi previsti, l'Impresa Aggiudicataria dovrà inoltre provvedere ad una valutazione dei benefici, in termini di miglioramento della prestazione energetica, derivanti dall'intervento stesso.<br>A tale scopo dovrà essere quantificata la prestazione energetica del sistema edificio-impianto nelle attuali condizioni e nelle condizioni di progetto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Ipotizzando interventi sul totale del patrimonio edilizio e considerando l'applicazione graduale degli interventi durante il periodo di validità contrattuale, si stima al 2020 un risparmio energetico del 30%. <ul style="list-style-type: none"> <li>riduzione consumi = 5.100 MWh</li> <li>riduzione emissioni CO<sub>2</sub> = 1.028 MgCO<sub>2</sub></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>L'affidamento del Servizio Energia è previsto per il 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La durata del contratto è fissata in 4 anni, con possibilità di rinnovo per successivi 4, per cui si stima che gli interventi saranno completati entro il 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Impresa Aggiudicataria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>L'importo complessivo annuo presunto a Base d'Asta dell'Appalto per il Servizio Energia (ivi comprese le progettazioni e la realizzazione degli interventi di razionalizzazione, riqualificazione energetica del Sistema Edificio-Impianti nonché di messa a norma), soggetto a ribasso, ammonta a Euro 1.295.000,00 IVA esclusa, oltre a € 140.000,00 per gli immobili di proprietà comunale gestiti da terzi.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>A seguito dell'attività di controllo dell'Amministrazione Comunale, in caso di valutazione negativa dell'attività svolta potrà essere risolto il contratto,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Alla fine del primo anno e successivamente al terzo l'Amministrazione Comunale valuterà costantemente i risultati di gestione ed i continui miglioramenti tecnico-economici dei servizi resi dall'Impresa Aggiudicataria.<br>Inoltre, ai fini del prolungamento del Servizio Energia di ulteriori 4 anni, sarà svolta una verifica 3 mesi prima della scadenza del contratto, che prevede, da parte dell'appaltatore, la presentazione di progetti di riqualificazione ulteriori e migliorativi rispetto a quelli oggetto del contratto iniziale che individuino tecnologie e strategie di miglioramento delle prestazioni energetiche volte ad ottenere ulteriori economie gestionali. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ED_B02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Installazione di impianti solari termici sulla copertura di edifici pubblici</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
| <b>Premessa</b><br>L'installazione di impianti solari termici a servizio di palestre ed utenze sportive in genere, consente una copertura di circa il 60-70% dei consumi finali per la produzione di acqua calda sanitaria; ulteriori risparmi sono conseguibili mediante l'integrazione con gli esistenti impianti di produzione di calore per il riscaldamento degli ambienti.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Riqualificazione ed ottimizzazione impiantistico-gestionale, finalizzata a produrre un risparmio energetico ed economie di gestione, mediante l'integrazione di impianti solari termici con gli impianti esistenti per la climatizzazione e la produzione di ACS.<br>Riduzione della dipendenza energetica degli edifici del patrimonio comunale attraverso il ricorso ad impianti ad energia rinnovabile.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>La gara di gestione del calore bandita dall'Amministrazione comunale prevede che i principali interventi di razionalizzazione e riqualificazione energetica dovranno essere realizzati nei settori degli usi finali dell'energia nei quali tali interventi risultano maggiormente vantaggiosi, quali i consumi di energia per riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.<br>Tra gli interventi a carico dell'Impresa Aggiudicataria rientrano (e sono espressamente indicati) la progettazione e realizzazione di impianti solari termici, ad integrazione degli esistenti impianti tecnologici. |                                                                                     |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Nell'ipotesi di installazione di collettori solari termici nel 50% degli impianti sportivi e sul 30% degli edifici scolastici, si ottengono i seguenti risultati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione di energia termica a copertura dei consumi = 3.300 MWh</li> <li>• Riduzione emissioni CO<sub>2</sub> = 665 MgCO<sub>2</sub></li> </ul>                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>L'affidamento del Servizio Energia è previsto per il 2012.<br>La durata del contratto è fissata in 4 anni, con possibilità di rinnovo per successivi 4, per cui si stima che gli interventi saranno completati entro il 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Comune di Pisa, Impresa Aggiudicataria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Dal punto di vista finanziario, l'azione non comporta alcuna spesa, in quanto gli interventi sono a carico dell'Impresa Aggiudicataria dell'appalto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Difficoltà dei soggetti investitori nell'ottenere la copertura finanziaria per la realizzazione degli interventi.<br>Assenza di superfici adeguate per dimensione ed esposizione ad ospitare impianti solari termici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Numero di impianti solari termici installati<br>Risparmi in termini di combustibile/anno, conseguiti a seguito delle installazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>ED_B03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Edilizia Sociale</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <b>Premessa</b><br>L'A.P.E.S. (Azienda Pisana Edilizia Sociale), società consortile per azioni, gestisce il patrimonio immobiliare dell'edilizia sociale: l'attività dell'APES comprende sia aspetti amministrativi e gestionali, che aspetti tecnici (manutenzioni straordinarie, costruzione di nuovi alloggi, affidamenti di appalti, etc.).<br>In tale ambito, sono previsti una serie di interventi relativi sia all'edificazione di nuovi immobili, che alla ristrutturazione e manutenzione straordinaria degli esistenti.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Superamento degli standard di efficienza energetica minimi richiesti dalle normative nazionali e dal Regolamento per l'Edilizia Sostenibile del Comune di Pisa, per la realizzazione di nuovi edifici e per la ristrutturazione degli immobili esistenti.<br>Saranno utilizzate opportune tecnologie edilizie ed impiantistiche, al fine di rendere gli edifici energeticamente efficienti con conseguenti risparmi in termini ambientali ed economici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Sono previsti i seguenti interventi sul patrimonio immobiliare gestito dall'APES: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizzazione di nuovi edifici, per un totale di 152 alloggi con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 alloggi in classe A – solare termico</li> <li>• 48 alloggi in Classe A+ - pompa di calore a gas metano</li> <li>• 27 alloggi in Classe B</li> <li>• 20 alloggi in classe A – micro-cogenerazione a gas metano</li> </ul> </li> <li>2. Sostituzione edilizia di 216 alloggi, con passaggio dalla classe energetica G alla A+</li> <li>3. Manutenzione straordinaria di 18 alloggi, con interventi di efficientamento energetico sull'involucro edilizio e passaggio dalla classe energetica G alla C.</li> </ol> |                         |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Complessivamente si ottengono i seguenti risultati <ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione consumi = 3.146 MWh</li> <li>• riduzione emissioni CO<sub>2</sub> = 636 MgCO<sub>2</sub></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>Gli interventi saranno realizzati nel periodo temporale 2012-2015.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Amministrazione Comunale, APES, Imprese Aggiudicatrici, inquilini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>I costi di realizzazione saranno a carico dell'APES, con contributi da parte della Regione Toscana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>La riduzione dei consumi è funzione anche del comportamento degli inquilini, poco influenzabile e controllabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Confronto dei dati di progetto con i Certificati Energetici redatti a seguito della realizzazione degli interventi.<br>Registrazione e valutazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |





**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

L'approvazione del Regolamento di Edilizia Sostenibile (delibera Consiglio Comunale del 24.09.2009 n. 55) ha permesso l'attuazione delle misure previste nel settore residenziale.

**Obiettivi dell'azione**

Attuazione misure nel settore residenziale previste dal Regolamento Edilizia Sostenibile

**Descrizione dell'azione****Tabella generale previsioni residenziale:**

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| Superficie utile (mq) | <b>141.880</b> |
|-----------------------|----------------|

| Tipologie residenziali        | N. alloggi nuovi | N. nuovi residenti | Variante al Regolamento Urbanistico |
|-------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PEEP – edilizia convenzionata | 278              | 556                | 2009                                |
| affitto concordato            | 189              | 378                | 2009                                |
| libero mercato                | 1.576            | 3.152              | 2009                                |
| <b>TOTALE</b>                 | 2.043            | 4.086              | 2009                                |

**Tabella delle previsioni di residenze studentesche per ZONA:**

| ZONA                            | Superficie utile (mq) | Utenza studentesca (unità) | Variante al Regolamento Urbanistico |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Via Livornese (Ex Piaggio)      | 5.870                 | 178                        | 2009                                |
| Via Pietrasantina (Campaldo)    | 4.570                 | 138                        | 2009                                |
| Via Betti (Istituto Scolastico) | 14.000                | 424                        | 2009                                |
| <b>TOTALE</b>                   | 24.440                | 740                        |                                     |

Si prevede, inoltre, la realizzazione di interventi sul parco edilizio esistente a fronte di manutenzioni e ristrutturazioni da parte dei privati proprietari degli immobili.

Si riportano nel seguito i risultati dell'indagine sul patrimonio edilizio, condotta dall'ISTAT nell'ambito del censimento generale del 2001 .

|                               | Prima<br>del<br>1919 | Dal<br>1919 al<br>1945 | Dal<br>1946 al<br>1961 | Dal<br>1962 al<br>1971 | Dal<br>1972 al<br>1981 | Dal<br>1982<br>al<br>1991 | Dopo<br>il<br>1991 | Totale         |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| edifici ad uso abitativo      | 2.558                | 1.966                  | 3.282                  | 2.356                  | 1.246                  | 472                       | 229                | <b>12.109</b>  |
| % sul totale                  | 21,12%               | 16,24%                 | 27,10%                 | 19,46%                 | 10,29%                 | 3,90%                     | 1,89%              |                |
| numero di abitazioni          | 7.859                | 4.869                  | 11.544                 | 9.619                  | 7.472                  | 3.871                     | 1.154              | <b>46.388</b>  |
| % sul totale                  | 16,94%               | 10,50%                 | 24,89%                 | 20,74%                 | 16,11%                 | 8,34%                     | 2,49%              |                |
| numero di abitazioni/edificio | 3,07                 | 2,48                   | 3,52                   | 4,08                   | 6,00                   | 8,20                      | 5,04               |                |
| numero di stanze              | 34.395               | 21.533                 | 49.912                 | 42.707                 | 31.155                 | 14.695                    | 4.441              | <b>198.838</b> |
| numero di stanze/abitazione   | 4,38                 | 4,42                   | 4,32                   | 4,44                   | 4,17                   | 3,80                      | 3,85               |                |

Si ipotizza la realizzazione di interventi “leggeri”, non strettamente legati all’attuazione del Regolamento per l’Edilizia Sostenibile, che comunque ingenerano un consistente risparmio energetico in quanto sono attuati su un numero elevato di edifici, e di un numero inferiore di ristrutturazioni, che invece seguiranno quanto prescritto nel Regolamento stesso.

I consumi termici totali, al 2008 anno di riferimento della baseline (BEI) ammontano a 796.238 MWh.

#### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

##### Nuove costruzioni

risparmio totale (MWh)

MgCO<sub>2</sub> risparmiati

|                        |                  |            |
|------------------------|------------------|------------|
| edilizia convenzionata | 304.199,66       | 61,45      |
| affitto concordato     | 206.812,00       | 41,78      |
| mercato libero         | 1.724.527,59     | 348,35     |
| residenze studentesche | 494.910,00       | 99,97      |
| <b>totale</b>          | <b>2.730.449</b> | <b>552</b> |

##### Edifici esistenti

risparmio totale (MWh)

MgCO<sub>2</sub> risparmiati

|                    |               |               |
|--------------------|---------------|---------------|
| piccoli interventi | 39.811,90     | 8.042,00      |
| ristrutturazioni   | 50.746,24     | 10.250,74     |
| <b>totale</b>      | <b>90.558</b> | <b>18.293</b> |

##### Risultati finali

**risparmio totale (MWh)**  
**2.821.007**

**MgCO<sub>2</sub> risparmiati**  
**18.844**

**Prevedibile svolgimento temporale**

2009 - 2020

**Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Assessorato all'Urbanistica ed Edilizia Privata

**Valutazione e strategie finanziarie**

Attraverso risorse private dei singoli investitori

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione CO<sub>2</sub> annua;

Numero di pratiche edilizie presentate.



ED\_L05

## Attuazione Regolamento Edilizia Sostenibile -Settore Commerciale, Servizi e Produttivo-

### Responsabile dell'attuazione

Comune di Pisa

### Premessa

L'approvazione del Regolamento di Edilizia Sostenibile (delibera Consiglio Comunale del 24.09.2009 n. 55) ha permesso l'attuazione delle misure previste nel settore commerciale, servizi e produzione.

### Obiettivi dell'azione

Attuazione misure nel settore commerciale, servizi e produzione previste dal Regolamento Edilizia Sostenibile.

### Descrizione dell'azione

#### Tabella delle previsioni settore Commerciale, Servizi e Produttivo:

| ZONA                                        | Commerciale, servizi e produttivo | Variante al regolamento urbanistico |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|                                             | Superficie utile (mq)             |                                     |
| Pratale/Don Bosco Via di Pratale            | 13.800                            | 2009                                |
| Cisanello Via Luzzato S: Cataldo comp. B    | 3.030                             | 2009                                |
| Cisanello Via Venezia Giulia                | 460                               | 2009                                |
| Porta a Lucca Via Bianchi comp. 1           | 1.000                             | 2009                                |
| Arena Garibaldi                             | 3.120                             | 2009                                |
| Porta a Lucca Via del Brennero parco urbano | 3.000                             | 2009                                |
| Porta a Lucca Via del Brennero              | 2.939                             | 2009                                |
| Gagno Via di Gagno                          | 3.000                             | 2009                                |
| Campaldo Via Pietrasantina                  | 5.800                             | 2009                                |
| Barbaricina Via Rook                        | 110                               | 2009                                |
| La Vettola Via Livornese                    | 2.210                             | 2009                                |
| Porta a Mare Via Conte Fazio                | 750                               | 2009                                |
| Porta a Mare zona Navicelli                 | 10.900                            | 2009                                |
| S.Ermete Via Emilia Zona Ferrovia           | 4.200                             | 2009                                |
| Porta Fiorentina Leopolda                   | 1.810                             | 2009                                |
| Oratoio Via Caprera                         | 280                               | 2009                                |
| Ospedaletto Via di Fagiana                  | 2.600                             | 2009                                |
| Ospedaletto Via Emilia                      | 55.500                            | 2009                                |
| Marina di Pisa Via Litoranea zona Arnino    | 3.530                             | 2009                                |
| <b>TOTALE</b>                               | <b>118.039</b>                    |                                     |

| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                              |                        |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Interventi di riduzione dei consumi                                                                                                         |                        |                               |
|                                                                                                                                             | risparmio totale (MWh) | MgCO <sub>2</sub> risparmiati |
| edifici esistenti                                                                                                                           | 4.742,64               | 958,01                        |
| nuove costruzioni                                                                                                                           | 9.654,20               | 1.950,15                      |
| <b>totale</b>                                                                                                                               | <b>14.396,84</b>       | <b>2.908,16</b>               |
| Installazione di impianti da FER per la produzione di energia elettrica                                                                     |                        |                               |
| potenza installata (MW)                                                                                                                     | risparmio totale (MWh) | MgCO <sub>2</sub> risparmiati |
| 1.180                                                                                                                                       | <b>1.416,47</b>        | <b>684,15</b>                 |
| <b>Risultati finali</b>                                                                                                                     |                        |                               |
| risparmio totale (MWh)                                                                                                                      |                        | MgCO <sub>2</sub> risparmiati |
| <b>15.813</b>                                                                                                                               |                        | <b>3.592</b>                  |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b>                                                                                                    |                        |                               |
| 2009 - 2020                                                                                                                                 |                        |                               |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                |                        |                               |
| Comune di Pisa, Assessorato all'Urbanistica ed Edilizia Privata                                                                             |                        |                               |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                  |                        |                               |
| Attraverso risorse private dei singoli investitori                                                                                          |                        |                               |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b>                                                                                   |                        |                               |
| La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento |                        |                               |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b>                                                                                                      |                        |                               |
| Riduzione CO <sub>2</sub> annua;                                                                                                            |                        |                               |
| Numero di pratiche edilizie presentate.                                                                                                     |                        |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>ED_B06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Audit energetici di edifici pubblici</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Premessa</b><br>L'Amministrazione Comunale ha in programma la riqualificazione degli edifici pubblici, che assumeranno un ruolo esemplare nei confronti dei cittadini per quanto riguarda l'applicazione di tecnologie e sistemi di efficienza energetica, l'uso delle fonti rinnovabili e la corretta conduzione degli impianti.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Elaborazione di audit energetici di 10 edifici pubblici, finalizzati alla conoscenza delle caratteristiche e dello stato di manutenzione di involucro ed impianti ed alla conseguente individuazione di interventi di riqualificazione energetica, nel rispetto della vigente normativa in materia di uso razionale dell'energia.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>L'Amministrazione Comunale, avvalendosi del supporto tecnico dell'Agenzia Energetica Provincia di Pisa, società a capitale totalmente pubblico partecipata dall'Amministrazione stessa, ha deciso di eseguire audit energetici su 10 edifici pubblici con lo scopo di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutare le inefficienze impiantistiche, strutturali e gestionali;</li> <li>• studiare i possibili interventi e valutare la stima del risparmio di energia conseguente;</li> <li>• valutare i costi di massima degli interventi ed i tempi di ritorno.</li> </ul> |                                             |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>L'elaborazione degli Audit porterebbe ad una valutazione della situazione dal punto di vista energetico degli edifici pubblici (in particolare quelli scolastici), relative sia ai componenti edilizi ed impiantistici, che alle modalità di utilizzo e conduzione degli immobili.<br>Tali informazioni verranno quindi utilizzate come base per l'elaborazione di successive azioni, da intraprendere nell'ambito del Piano Ambientale.                                                                          |                                             |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>La realizzazione degli audit è prevista per il 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Amministrazione Comunale, Agenzia Energetica Provincia di Pisa, utenti degli edifici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Con Delibera di Consiglio è stata affidata all'Agenzia Energetica Provincia di Pisa la realizzazione degli audit, per un impegno di spesa di € 20.000,00 (oltre IVA).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Qualità dei dati raccolti ed elaborati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |





**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Il complesso di Santa Chiara fa parte di uno degli isolati di maggior superficie del centro storico e il progetto di recupero urbanistico ricerca congruenza e appropriatezza rispetto ai principi delle fabbriche dalle loro origini a oggi, ma anche ai principi del complesso nelle relazioni tra gli edifici e luoghi, tra luoghi e città.

Nel febbraio del 1996 il Consiglio Comunale pisano approvò il documento per "Per Pisa. Indirizzi per la pianificazione urbanistica". In realtà in tale data veniva definito un grande piano di recupero della città di Pisa, intesa come città europea del XXI secolo.

In coerenza con il Piano Strutturale, il Regolamento Urbanistico del 2001 disegnò uno scenario imperniato su scelte strategiche di natura funzionale, cui si associarono corrispondenti scelte di natura fisica ed infrastrutturale tra cui la decisione definitiva di trasferire la sanità pubblica, fino a quel momento situata nel Polo Santa Chiara, nell'area ospedaliera di Cisanello.

Con l'approvazione definitiva, il 26 Gennaio 2006, del Piano Attuativo per il nuovo polo ospedaliero - universitario di Cisanello si procede al trasferimento completo del complesso ospedaliero e delle cliniche universitarie, ospitate fin dal 1257 negli edifici dell'area di S. Chiara, superficie di oltre 10 ettari, situata nel cuore del centro storico di Pisa, a pochi metri dallo straordinario patrimonio dell'umanità rappresentato dalla Piazza dei Miracoli.

Lo spostamento della sanità pubblica nella periferia pisana apre ufficialmente il tema del recupero urbanistico dell'area di S. Chiara, per la quale nel 2007 è stato indetto il concorso internazionale di progettazione urbanistica "Riqualificazione urbanistica del complesso ospedaliero universitario di Santa Chiara, prospiciente la Piazza dei Miracoli".

Il progetto per l'area di Santa Chiara è stato pensato a partire da una visione della città contemporanea come spazio aggregativi e nella convinzione che ripristinare lo spazio pubblico sia il modo più rapido ed efficace per dare un nuovo tono ambientale a tutto un quartiere e soprattutto per recuperare una coscienza sociale urbana.

Partendo da questi presupposti, il nuovo intervento influirà non solo nel miglioramento dell'intorno fisico, ma anche nell'equilibrio demografico e, come conseguenza, nell'impianto definitivo di una popolazione.

**Obiettivi dell'azione**

Riqualificazione urbanistica del complesso ospedaliero universitario di Santa Chiara, prospiciente la Piazza dei Miracoli.

**Descrizione dell'azione**

Il progetto di recupero urbanistico dell'area e del complesso di Santa Chiara ha inizio dall'analisi storica del processo di trasformazione della città di Pisa che evidenzia due elementi fondamentali: il percorso lungo le mura ed il sistema a pezzatura orizzontale del verde.

Questi due elementi storici, ritenuti fondamentali, vengono ripresi come punti di partenza e di arrivo dell'intero progetto. Il percorso nord-sud lungo le mura viene riaperto ed enfatizzato come asse delimitato da un sistema di colonnati, il mosaico verde est-ovest viene riproposto e rinforzato con un sistema di spazi pubblici attraversati da una spina verde che idealmente e fisicamente collega il verde del Campo dei Miracoli con il verde dell'Orto Botanico.

Il progetto di recupero prevede due nuovi assi orizzontali: un primo asse viario orizzontale est-ovest attraverso il prolungamento di via Paolo Salvi a congiungersi con via Bonanno Pisano; un secondo asse pedonale orizzontale ovest-est attraverso l'Orto Botanico a congiungersi con via Luca Ghini in un succedersi di strade e piazze da Piazza Felice Cavallotti attraverso Piazza dei Cavalieri fino a Piazza Martiri della Libertà. Il sistema urbano proposto genera un nuovo sistema turistico culturale ad anello (dal Museo della Navigazione, al Museo delle Scienze, al Campo dei Miracoli, al Palazzo Reale), che si relaziona con il sistema ad anello lungo e attorno al fiume Arno permettendo un più ampio completamento del doppio

anello generando un sistema ad otto.

**Dati quantitativi:**

Popolazione insediata 7.827

Superficie o volume utile edificati (Su) 438.895 mc

Superficie fondiaria (Sf) 86.895 mq

Superficie coperta residenziale (Scr) 31.250 mq

Superficie delle strade 7.500 mq

Superficie dei parcheggi pubblici 18.000 mq

Superficie del verde pubblico attrezzato 13.000 mq

Superficie delle attività commerciali Sono escluse attività commerciali di superficie superiore a mq. 250

**PARCHEGGI**

**Ad uso privato**

raso 17.000 mq

**Ad uso pubblico**

18.000 mq

**VERDE**

**Ad uso privato**

15.000 mq

**Ad uso pubblico**

13.000 mq

Percorsi verdi 5.000 mq

**RIEPILOGO SUPERFICI AMBITO**

Superficie a verde 33.000 mq

Superficie pavimentata 40.295 mq

Superficie strade carrabili 7.500 mq

Superficie coperta 31.250 mq

Superficie porticata 5.850 mq

**Totale generale 117.895 mq**

**- CAMPUS URBANO - I padiglioni nel sistema degli spazi pubblici-**

Il progetto di recupero urbanistico parte dal presupposto che le caratteristiche del sito debbano essere conservate ed enfatizzate. La prima caratteristica leggibile è quella dei padiglioni indipendenti posizionati secondo particolari geometrie planimetriche a formare dei gruppi per allineamenti geometrici.

La seconda caratteristica leggibile è quella del verde presente sul sito, che nonostante l'eterogeneità delle specie, è rilevante per la quantità di piante (610).

Il progetto parte, da un lato, dalla semplificazione delle volumetrie attraverso la demolizione di tutti gli edifici non tutelati o considerati di scarso valore architettonico e delle superfetazioni e finisce, dall'altro lato, con il completamento ed il rafforzamento del verde, proponendo il passaggio da area monofunzionale chiusa ad area polifunzionale aperta attraverso lo sviluppo del sistema degli spazi più che dallo sviluppo del sistema dei volumi. Il progetto perciò prevede un solo intervento architettonico concentrato lungo l'asse centrale nella consapevolezza che un intervento architettonico denso comporterebbe pesanti modifiche morfologiche del sito.

**PUBBLICO**

Culturale (musei/uffici) 5.750 mq

Direzionale (servizi di interesse generale) 2.850 mq

Culturale (biblioteche) 4.200 mq

Culturale (musei/centri ricerca/biblioteche) 16.550 mq

Religioso (Chiesa) 650 mq

Direzionale (servizi di interesse generale) 5.000 mq

**Totale 35.000 mq**

#### **CONCESSIONE**

Ricettivo (servizi di ristorazione) 2.300 mq

Commerciale (servizi turistici) 200 mq

Ricettivo (alberghi) 5.600 mq

Commerciale (servizi turistici) 300 mq

Commerciale (mercati) 1.450 mq

Commerciale (servizi turistici) 2.450 mq

**Totale 12.200 mq**

#### **PRIVATO**

Residenziale/commerciale/direzionale 5.800 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 3.800 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 1.050 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 3.100 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 1.850 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 2.350 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 2.750 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 3.800 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 9.400 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 7.850 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 2.600 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 2.100 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 1.800 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 1.900 mq

Residenziale/commerciale/direzionale 650 mq

**Totale 50.850 mq**

#### **LA SPINA CENTRALE** - un doppio colonnato come elemento cerniera-

Il progetto di recupero urbanistico propone la realizzazione di due elementi architettonici lineari trasparenti e continui: due colonnati che generano una sorta di incastro aperto per sottolineare la percorrenza verticale e un'enfasi orizzontale per incoraggiare la sosta. Questa soluzione permette di ottenere una continuità verticale ed una trasparenza orizzontale.

Un primo colonnato in marmo bianco ortogonale completa il margine occidentale collegando gli edifici e riorganizzandoli in un unico sistema funzionale di edifici pubblici. Tale sistema ha l'obiettivo di valorizzare il tracciato delle mura urbane e propone una moderna interpretazione di completamento delle stesse attraverso una volumetria e un'altezza variabile in rapporto agli edifici adiacenti.

Un secondo colonnato in marmo bianco zigzagante completa il margine orientale seguendo la geometria degli edifici adiacenti ed includendo all'interno dello spazio centrale due edifici minori che diventano oggetti lungo il percorso principale. Tale sistema ha l'obiettivo di generare un limite e proporre un'alternativa funzionale al sistema turistico/commerciale di piazza Duomo.

#### **UNA STRADA-PIAZZA** - un luogo di passaggio e di destinazione-

La cucitura dei due margini viene formalizzata attraverso l'accostamento di due elementi concavi che formano uno spazio pubblico centrale, sintesi simbolica di un processo di cicatrizzazione tra le due parti di città dentro e fuori le mura.

Questo spazio pubblico generato per i residenti e per i turisti si pone come luogo fisico caratterizzante dell'intervento urbano e viene pavimentato in marmo grigio. E' uno spazio catalizzatore per la conformazione fisica e la posizione che, abbracciato dai colonnati, consente il funzionamento di due sistemi di movimento verticale paralleli: uno orientale nord-sud e uno occidentale sud - nord. Lo spazio si propone come luogo di sosta e d'incontro e al contempo come luogo per riaprire nuove prospettive e

visuali verso il Campo dei Miracoli.

#### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

|             | kWh risparmiati  | MgCO2 risparmiati |
|-------------|------------------|-------------------|
| pubblico    | 1.125.000        | 227               |
| concessione | 392.143          | 79                |
| privato     | 1.634.464        | 330               |
| <b>tot</b>  | <b>3.151.607</b> | <b>637</b>        |

#### Prevedibile svolgimento temporale

2007 - 2020

#### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comune di Pisa, Privati

#### Valutazione e strategie finanziarie

L'idea progetto trova la sua sostenibilità finanziaria e quindi il potenziale interesse del settore privato, in quanto è in grado di generare flussi di cassa (cash flow positivi) capaci di remunerare l'investimento stesso nonché di coprire i costi annuali per il servizio del debito.

L'analisi effettuata ha innanzitutto scomposto l'Investimento in funzione delle Opere da costruire e della loro capacità a produrre flussi di cassa positivi e precisamente:

Le tipologia di Opere da costruire e il notevole importo da investire, circa € 163.000.000/00, al netto dell'IVA e delle spese tecniche, determinano il necessario ricorso al Project Financing (Finanza di Progetto), in quanto trattasi della realizzazione di un progetto che genera dei flussi positivi di cassa e nel cui ambito trovano applicazione i tradizionali strumenti di finanziamento, sia a titolo di capitale di rischio (equity), sia a titolo di debito (mutui a medio e lungo termine, prestiti subordinati, leasing, prestiti obbligazionari, anticipazioni IVA; leasing in costreuyendo, mutui edilizi ecc...)

Nello scenario analizzato i flussi di cassa connessi sia alla vendita di parte delle opere realizzate (Opere Calde) che e alla gestione delle altre (Opere Semi Fredde), costituiscono la fonte primaria per il servizio del debito (capitale e interessi) necessario all'investimento nonché permettono la remunerazione del capitale di rischio (generalmente i dividendi possono essere distribuiti subordinatamente alla disponibilità di cash flow residuali dopo il pagamento dei costi operativi e del servizio del debito);

| TIPOLOGIA                                                                                                                               | COSTO DI REALIZZAZIONE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| OPERE CALDE<br>(flussi finanziari immediati da cessione)                                                                                | € 81.100.000           |
| OPERE SEMI FREDDE<br>(flussi finanziari costanti nel tempo-locazioni-tariffe)                                                           | € 19.800.000           |
| OPERE FREDDE<br>(incapaci di produrre flussi finanziari<br>positivi per il Privato ovvero capaci di<br>coprire i costi di investimento) | € 62.100.000           |

L'operazione di Project Financing per l'investimento da realizzare, essendo costituito da tre tipologie di opere si realizza sui seguenti schemi operativi:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>B.O.T. (Build, Operate and Transfer) che prevede la costruzione, la gestione dell'opera costruita e il trasferimento finale delle opere.</p> <p>Tale schema è applicabile per la realizzazione, su base project finance, di opere pubbliche semi fredde (quelle che sono suscettibili di generare ricavi da locazione e da tariffe) le quali, al termine della durata della connessione, devono essere trasferite, in genere gratuitamente, alla Pubblica Amministrazione;</p> <p>B.O.O (Build, Operate and Own) che prevede la costruzione, la gestione e la proprietà delle opere realizzate;</p> <p>Tale schema è applicabile per la realizzazione, su base project finance, di opere che sono suscettibili di generare ricavi capaci di sostenere l'intero investimento e che restano nella disponibilità del Privato il quale decide se venderle o locarle;</p> <p>A livello di sistema economico il ricorso al project financing consente all'Ente pubblico di realizzare opere pubbliche ed infrastrutture con il capitale privato dei promotori e dei loro finanziatori (banche) in quanto parte consistente delle opere realizzate permettono di coprire il costo dell'investimento e generare una redditività soddisfacente sia per l'operatore Privato che investe che, nello specifico, per l'operatore pubblico che mette a disposizione l'area su cui intervenire.</p> |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Riduzione CO<sub>2</sub> annua;<br/>Stato di avanzamento del progetto per singolo intervento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



| ED_L08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Progetto Caserme |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| <b>Premessa</b><br>Il progetto, di grande importanza per lo sviluppo della città, è in sostanza una grande permuta che interessa le attuali caserme Curtatone e Montanara, Artale e Bechi Luserna, a costo zero per la Difesa e per il Comune, e che prevede in contropartita la realizzazione di una nuova e più moderna caserma a Ospedaletto. L'operazione Bechi Luserna, in particolare, appare strategica per lo sviluppo turistico della città. L'area, adiacente alla cittadella e al futuro museo delle navi, è destinata ad ospitare il nuovo terminal turistico, ed è parte essenziale di un nuovo asse strategico che coinvolge i progetti PIUSS della cittadella e della cittadella Galileiana, e il futuro assetto dell'area del Santa Chiara (progetto Chipperfield), definendo una nuova direttrice turistica che porta fino alla Piazza dei Miracoli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Realizzazione di una nuova caserma a Ospedaletto, di grandi dimensioni, che renderà possibile l'acquisizione da parte del Comune dell'ex Distretto militare "Curtatone e Montanara" in via G. Bruno, la caserma Artale in via Roma e la Caserma Bechi Luserna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><br>Nuova caserma da realizzare, in area periferica, pianeggiante, attualmente utilizzata a fini agricoli:<br>Superficie territoriale mq. 315.000<br>Superficie utile alloggi mq. 24.000<br>Superficie utile comando ed accessori mq. 10.000<br>Superficie utile ricovero mezzi, officine, ecc. mq. 14.000<br><br><b>Caserma Curtatone e Montanara</b> , localizzata in centro storico, zona a traffico limitato, costituita da edifici di fine ottocento, vincolati, ed annessi recenti da demolire con recupero della volumetria:<br>Superficie area mq. 12.100<br>Superficie coperta mq. 4.445<br>Superficie utile lorda realizzabile tramite recupero e nuova costruzione mq. 8.100<br>Destinazione d'uso ammessa: residenziale.<br>E' prevista la possibilità di realizzare parcheggi interrati, previa indagine archeologica, anche da commercializzare per la parte eccedente il fabbisogno relativo all'intervento.<br><br><b>Caserma Artale</b> , localizzata nel centro storico in adiacenza al complesso ospedaliero ed universitario di S. Chiara (in corso di dismissione), a cento metri dalla Piazza del Duomo, costituita da edifici di fine ottocento (vincolati) ed annessi recenti da demolire con recupero della volumetria:<br>Superficie area mq. 17.100<br>Superficie coperta mq. 6.430<br>Superficie utile lorda realizzabile tramite recupero e nuova costruzione mq. 13.700<br>Destinazione d'uso ammessa: residenziale, ricettiva, direzionale, commerciale al piano terreno, residenziale specialistica (foresterie, alloggi per studenti).<br>E' prevista la possibilità di realizzare parcheggi interrati, previa indagine archeologica, anche da commercializzare o riservare alla sosta a pagamento per la parte eccedente il fabbisogno relativo all'intervento.<br><br><b>Caserma Bechi-Luserna</b> , immediatamente all'esterno delle mura medievali, in prossimità del parco della Cittadella e del Museo della Navi Antiche (in corso di allestimento). Sull'area insistono capannoni da demolire, ed è prevista una viabilità di attraversamento per collegare il lungarno con la via Aurelia.<br>Superficie area mq. 114.500<br>Superficie coperta mq. ---- |                  |

| <p>Superficie utile lorda realizzabile mq. 56.000</p> <p>Destinazione d'uso prescritta: terminal turistico (parcheggio auto e bus, attività ricettive, commerciali, ristorazione, ecc. )</p> <p>Altre destinazioni ammesse: residenziale, direzionale, commerciale al piano terreno, residenziale specialistica (foresterie, alloggi per studenti).</p> <p>L'approvazione di due varianti urbanistiche che consentiranno il trasferimento delle funzioni militari dalle caserme del centro storico e la costruzione di una nuova caserma nella zona di Ospedaletto. Con queste varianti si dà attuazione all'accordo siglato nel 2007 con il Ministero della Difesa e con il Demanio, accordo che prevede lo spostamento in una nuova struttura polifunzionale di tre caserme poste ora nel centro cittadino. Un'opportunità ed una sfida per la nostra città che con questo progetto avrà la possibilità di intervenire nel centro storico creando soluzioni ai problemi pressanti liberando nuove aree, creando nuove abitazioni e riportando residenti in città. Al contempo verrà creata una nuova caserma che risponderà alle esigenze sempre più specialistiche di un settore, quello militare, che nella città di Pisa ha caratteristiche di eccellenza e che fornisce servizi di rilevanza nazionale.</p> <p>Nello specifico le delibere di adozione delle varianti al Regolamento Urbanistico ed al Piano Strutturale riguardano la modifica della destinazione d'uso di tre caserme ( Artale; Curtatone e Montanara; Bechi – Luserna) che verranno riutilizzate rispettando il contesto in cui si inseriscono. Nelle due caserme più interne al centro storico (Artale e Curtatone e Montanara) sono previste residenze, parcheggi pertinenziali, esercizi commerciali; mentre la destinazione della Bechi Luserna prevede la costruzione del nuovo terminal turistico con parcheggi, strutture ricettive, residenze , esercizi commerciali ma anche spazio a verde e centro servizi turistici.</p> <p>Le modifiche alla destinazione d'uso sono però condizionate nella loro effettività alla costruzione della nuova caserma di Ospedaletto.</p> |                 |                   |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------|--------------|------------|------------|---------|--------------|------------|---------------|--------------|------------|
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <table> <tr> <th>Destinazione d'uso</th><th>MWh risparmiati</th><th>MgCO2 risparmiati</th></tr> <tr> <td>residenziale</td><td><b>701</b></td><td><b>142</b></td></tr> <tr> <td>servizi</td><td><b>2.419</b></td><td><b>489</b></td></tr> <tr> <td><b>totale</b></td><td><b>3.120</b></td><td><b>630</b></td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                   | Destinazione d'uso | MWh risparmiati | MgCO2 risparmiati | residenziale | <b>701</b> | <b>142</b> | servizi | <b>2.419</b> | <b>489</b> | <b>totale</b> | <b>3.120</b> | <b>630</b> |
| Destinazione d'uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MWh risparmiati | MgCO2 risparmiati |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| residenziale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>701</b>      | <b>142</b>        |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| servizi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2.419</b>    | <b>489</b>        |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| <b>totale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>3.120</b>    | <b>630</b>        |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>Tempi dell'investimento (a partire dall'aggiudicazione):</p> <p>Entro il 2020: realizzazione nuova caserma; recupero caserma Curtatone e Montanara (immediatamente disponibile); completamento ristrutturazione e possibilità di commercializzazione caserme Artale e Bechi-Luserna (disponibili solo dopo il completamento della nuova caserma)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                   |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Direttore Generale Comune di Pisa, Direzione Urbanistica Comune di Pisa, Privati, Ministero della Difesa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>Realizzazione nuova caserma: € 70 milioni</p> <p>Recupero delle tre caserme: € 105 milioni.</p> <p>Le spese relative a questi interventi verranno coperte interamente da investimenti di soggetti privati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento; Tempistiche dell'iter istituzionale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                   |                    |                 |                   |              |            |            |         |              |            |               |              |            |



|                                        |
|----------------------------------------|
|                                        |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b> |

Riduzione CO<sub>2</sub> annua;

Stato Avanzamento Lavori per singolo intervento.



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

L'area oggetto di intervento coincide con la superficie fondiaria della porzione dello stabilimento della Saint Gobain Glass Italia s.p.a. posta ad ovest dalla via Ponte a Piglieri.

L'area confina a nord con la via del Chiassatello, parallela al tracciato interrato del Canale dei Navicelli, a nord ovest con la proprietà ex-Sanac e nella parte sud-ovest con la proprietà Piaggio, a sud con la via di Nugolaio a est con la via Ponte a Piglieri, tratto urbano della via Aurelia, che divide in due l'area storicamente occupata della fabbrica.

L'area è attualmente occupata dagli edifici industriali della Saint Gobain Glass, interamente ricostruiti dopo le distruzioni della seconda guerra mondiale. La maggior parte dei fabbricati non è utilizzata e solo una piccola parte è destinata a magazzini. Nella parte sud dell'area ovest è tuttora presente la linea di produzione del vetro stratificato per l'edilizia. Le aree scoperte sono occupate da piazzali e percorsi carrabili. Il rapporto di copertura calcolato sull'intera area ovest è di poco superiore al 50%, mentre le superfici impermeabili raggiungono, specie nella parte a nord, il 98% della superficie fondiaria.

L'area si trova all'interno di un più vasto comparto, soggetto a profondo rinnovamento urbanistico sia quanto a richiesta di integrazione dei servizi sia quanto a modernizzazione delle infrastrutture e miglioramento della qualità ambientale.

**Obiettivi dell'azione**

Ristrutturazione urbanistica – Area St. Gobain

**Descrizione dell'azione**

Superficie dell'area di intervento: Mq. 90.388 circa.

L'intervento propone destinazioni urbanistiche che, all'interno di un vasto parco urbano, possano costituire un sistema di relazioni all'interno del comparto e tra il comparto e l'esterno.

La concentrazione dell'attività industriale nella porzione est dello stabilimento St. Gobain e l'abbandono degli immobili che ricadono nell'area fornisce una importante occasione per l'eliminazione di un confine fisico della città e per la modernizzazione e riqualificazione anche ambientale di uno dei più importanti stabilimenti dell'area pisana.

Al contempo la zona ovest può essere recuperata e riqualificata con lo sviluppo di una struttura articolata e multifunzionale che costituirà un ponte tra le attività del centro della città e i servizi e le capacità logistiche tipiche delle zone marginali.

Gli obiettivi progettuali:

- razionalizzazione e potenziamento della viabilità - eliminazione degli attraversamenti provocati dalla presenza dello stabilimento sui due lati della via Ponte a Piglieri, migliorando la circolazione interna al comparto, rivolgendo particolare attenzione ai collegamenti e alla soluzione dei nodi di traffico esistenti (incroci sulla via Aurelia a Sud e Nord dell'area);
- recupero ambientale - eliminazione dei fabbricati industriali (edifici ricostruiti nel dopo guerra di scarso valore architettonico), bonifica delle aree oggi quasi totalmente impermeabilizzate e realizzazione di nuovi insediamenti produttivi, direzionali, commerciali e residenziali a basso impatto ambientale, all'interno di vaste aree verdi, e dotati di tecnologie finalizzate alla riduzione dei consumi energetici d'area;
- rivalutazione ambientale - inserimento di un vasto parco che costituisce l'ossatura dell'intero progetto, arretramento della nuova edificazione sulla via Ponte a Piglieri e inserimento di un filtro verde, sistemazione del fronte Nord verso la via Livornese con opere (verde, parcheggi, piste ciclabili etc.) volte al recupero del sedime già occupato dal Canale dei Navicelli e alla realizzazione dei collegamenti tra il nuovo insediamento e l'abitato storico che si affaccia sulla via Livornese;

- realizzazione di nuovi sistemi infrastrutturali - a nord e a sud, legati alla mobilità d'area, da trasferire nel patrimonio pubblico;
- individuazione all'interno dell'area di comparti funzionali, destinati ad ospitare attività diverse ma tra loro correlate e orientate verso un rapporto di pertinenzialità con le funzioni esistenti o in fase di attuazione nelle aree adiacenti.

L'intervento si attuerà in due comparti indipendenti tra di loro:

### COMPARTO 1

| Aree residenziale, commerciale, direzionale e verde privato | %   | Verde pubblico e piazze                        | %  | Viabilità e Parcheggi pubblici | %  |
|-------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|----|--------------------------------|----|
| mq. 14.718                                                  | 100 | mq. 12.260                                     | 60 | mq. 8.150                      | 40 |
| Totale aree a destinazione privata mq. 14.718               | 42  | Totale aree a destinazione pubblica mq. 20.410 |    |                                | 58 |

**Totale superficie territoriale mq. 35.128**

### COMPARTO 2

| Aree artigianale, commerciale, direzionale e verde privato | %   | Verde pubblico e piazze                        | %  | Viabilità e Parcheggi pubblici | %  |
|------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|----|--------------------------------|----|
| mq. 28.900                                                 | 100 | mq. 13.180                                     | 50 | mq. 13.180                     | 50 |
| Totale aree a destinazione privata mq. 28.900              | 53  | Totale aree a destinazione pubblica mq. 26.360 |    |                                | 47 |

**Totale superficie territoriale mq. 55.260**

**PARAMETRI URBANISTICO-EDILIZI:**

**COMPARTO 1****Area residenziale, commerciale, direzionale**

St. mq. 35.128

Rc. 60%

Sup. utile lorda residenziale max. mq. 29.000<sup>1</sup>

Sup. utile lorda direzionale max. mq. 3.000

Sup. utile lorda commerciale (media struttura di vendita) max. mq. 2.500

Sup. utile lorda commerciale (esercizi di vicinato) max. mq. 700

Its 1,00

n° piani max: 7 piani fuori terra con possibilità di realizzare interrati o seminterrati da destinare a parcheggio

H max. ml. 24

Distanze minime dai confini ml. 5

Distanze delle costruzioni dalle aree pubbliche ml. 10

Destinazioni d'uso ammesse: residenziale, commerciale di vicinato, commerciale media struttura di vendita, direzionale.

**COMPARTO 2****Area artigianale, commerciale, direzionale**

St. mq. 55.260

Rc. 60%

Superficie utile lorda totale: superficie coperta maggiorata del 20%

H max. ml. 15 in relazione alle esigenze produttive

Numero massimo di piani per gli edifici con destinazioni a servizi: 3 f. t.

Distanze minime dai confini ml. 5

Distanze delle costruzioni dalle aree pubbliche ml. 10

Destinazioni d'uso ammesse: tutte quelle già previste per gli ambiti PQ3

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

| Destinazione d'uso | superficie totale (m2) | MWh risparmiati | MgCO2 risparmiati |
|--------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| residenziale       | 29.000                 | <b>522</b>      | <b>105</b>        |
| servizi            | 61.400                 | <b>1.710</b>    | <b>346</b>        |
| <b>totale</b>      |                        | <b>2.232</b>    | <b>451</b>        |

**Prevedibile svolgimento temporale**

2008 - 2015

**Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Privati

**Valutazione e strategie finanziarie**

Il Progetto di riqualificazione sarà finanziato interamente da investimenti di soggetti privati

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione CO<sub>2</sub> annua;

Stato Avanzamento Lavori per singolo intervento.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>ED_B10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Monitoraggio e regolamentazione degli impianti di climatizzazione</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| <b>Premessa</b><br>Attualmente il condizionamento estivo degli edifici comunali avviene, per la maggior parte, per mezzo di unità mobili dotate di proprio motore.<br>Di tali apparecchi non si conoscono il numero e le caratteristiche tecniche, in quanto non esiste un censimento dettagliato degli stessi; pertanto non c'è alcun sistema di controllo dei consumi dei climatizzatori mobili.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razionalizzazione del numero dei condizionatori mobili</li> <li>• Esecuzione di interventi di riqualificazione tecnologica aventi lo scopo di ridurre i consumi di combustibile attraverso il miglioramento della classe energetica degli apparecchi</li> <li>• Valutazione della possibilità di sostituzione di più apparecchi mobili con l'installazione di un impianto centralizzato, energeticamente più efficiente</li> <li>• Ottimizzazione dell'utilizzo degli impianti di climatizzazione per il raffrescamento, con conseguenti risparmi di gestione e contenimento dei consumi energetici</li> <li>• Sensibilizzazione degli utenti verso il risparmio energetico, al fine di indirizzarne il comportamento verso tali obiettivi</li> <li>• Garanzia del rispetto dei requisiti di sicurezza connessi alla conduzione e uso dei sistemi impiantistici di climatizzazione</li> </ul> |                                                                          |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Realizzazione di un censimento dettagliato delle unità mobili di climatizzazione e realizzazione di una guida per il corretto utilizzo degli stessi, finalizzato al risparmio energetico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Si stima che a seguito dell'ottimizzazione del numero, della gestione e dell'utilizzo delle unità mobili di condizionamento sarà possibile ottenere un risparmio di circa 91 MgCO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>Si prevede la realizzazione di tale attività entro il 2013.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>L'azione in oggetto non comporta alcuna spesa economica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Organizzazione adeguata all'interno della struttura per il recupero e la strutturazione delle informazioni necessarie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Realizzazione del censimento<br>Numero di unità mobili eliminate attraverso processi di ottimizzazione<br>Numero di unità mobili sostituite in quanto tecnologicamente obsolete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>ED_B11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Sistema informativo Centralizzato e Banca dati condivisi SEAP</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |
| <b>Premessa</b><br>Il Comune di Pisa ritiene necessario per la valutazione delle proprie performance e per la governance delle attività relative al SEAP il mantenimento dei dati aggiornati relativi ai consumi e allo stato di tutti i parametri caratterizzanti la BEI. In tal senso si intende sviluppare un sistema di raccolta dati centralizzato, il più possibile automatizzato. Inoltre sarà necessario formare il personale interno all'utilizzo di sistemi informativi di raccolta dati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppare un sistema di monitoraggio condiviso dei dati necessario per il calcolo della BEI;</li> <li>- Sviluppare uno strumento software necessario alla messa in rete e condivisione dei dati necessari;</li> <li>- Ottenere informazione puntuali e specifiche relative a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la qualità ambientale;</li> <li>- la efficienza energetica;</li> <li>- i consumi;</li> <li>- la stato di avanzamento delle azioni del SEAP.</li> </ul> </li> <li>- Formare il personale interno all'utilizzo di strumenti informativi</li> <li>- Creare strumenti di analisi automatizzati per il controllo dei parametri</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>L'azione prevede la realizzazione di un sistema software web che permetta a tutti i responsabili di area di inserire puntualmente dati aggiornanti relativi ai consumi e ai dati oggetto della BEI. Tali dati potranno essere reperiti anche attraverso l'utilizzo di sensori avanzati dislocati all'interno della città, che potranno dare le informazioni necessarie nell'ottica anche dello sviluppo della Smart City.<br>La piattaforma web conterrà dunque i dati raccolti nella fase di analisi del SEAP e tutti i dati puntualmente inseriti dai responsabili di area nel periodo temporale di applicazione del SEAP.<br>In tal senso dovranno essere sviluppati dei cruscotti informativi che determineranno lo stato dei consumi e del risparmio di CO <sub>2</sub> prodotto in tempi reali, utili ad uso interno e disponibili in termini informativi per i cittadini.<br>Infine la progressiva introduzione di sensori centralizzati renderà sempre più automatizzato e indipendente il processo di raccolta delle informazioni, sgravando il personale interno della raccolta dei dati. Lo sviluppo della sensoristica specifica per la raccolta dei dati è oggetto dello sviluppo della rete di oggetti e sistemi di controllo previsti all'interno dei progetti di smart city.<br>Il progetto prevede altresì il coinvolgimento di istituzioni scientifiche in grado di analizzare in dettaglio i dati raccolti e di elaborare analisi e strategie in funzione delle informazioni disponibili, della memoria storica informativa, delle variazioni riscontrate nel tempo.<br>Infine dovranno essere previste attività di formazione verso il personale responsabile della raccolta e dell'inserimento dei dati, nell'ottica del miglioramento continuo e della condivisione dei principi fondanti dello stesso Patto dei Sindaci. |                                                                      |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br><br>Tale azione, seppur di notevole importanza, non comporta una riduzione delle emissioni in maniera diretta. Per tale motivo non è stata quantificata nella riduzione complessiva in termini di CO <sub>2</sub> . Essa rappresenta uno strumento di controllo e di governance delle politiche di risparmio e riduzione dei consumi di CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppo piattaforma web 2013</li> <li>- Analisi e raccolta dati 2013- 2020</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Assessorato all'Urbanistica ed Edilizia Privata, Assessorato all'Ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |

**Valutazione e strategie finanziarie**

Attraverso il reperimento di finanziamenti specifici per tale attività per una stima dei costi così ripartita:

- Piattaforma Tecnologica – € 35.000,00
- Raccolta dati e formazione interna – € 28.000,00
- Creazione di reti di controllo automatizzare – € 180.000,00
- Analisi dati e reporting – € 12.000,00

Il costo complessivo di tale sistema di raccolta dati e controllo è stimato di € 255.000,00

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Difficoltà nel reperimento dei dati e nella tenuta dei dati aggiornati da parte dei responsabili di area  
Comprensione dello spirito di raccolta dei dati e di governance delle politiche di risparmio energetico e riduzione del consumo di CO<sub>2</sub>

**Indicazioni per il monitoraggio**

Quantità di dati raccolti, periodicità di aggiornamento, attivazione di reti di sensori di controllo

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Il Comune di Pisa ritiene necessario avviare interventi dimostrativi di applicazioni particolarmente innovative per la qualificazione della Città degli edifici e il miglioramento delle loro performance a livello ambientale. L'obiettivo di tale azione, oltre all'efficientamento energetico direttamente prodotto è quello di dimostrare l'applicabilità di alcune tecnologie innovative, divulgandone le potenzialità, le effettive prestazioni e favorendone dunque l'utilizzo da parte degli attori economici e istituzionali della Città.

**Obiettivi dell'azione**

- Valutare proposte e tecnologie disponibili ed innovative che possono essere applicati agli edifici per il miglioramento dell'efficienza energetica e delle performance degli edifici pubblici o privati.
- Applicare in specifici ambiti determinati in fase istruttoria tali tecnologie nell'ottica di dimostrarne la loro utilità e l'efficientamento prodotto.
- Informare e comunicare i risultati raggiunti nell'ottica di determinare una diffusione di una cultura dell'efficienza energetica e delle buone pratiche
- Applicare tecnologie, che abbiano carattere di unicità, sviluppate all'interno dei centri di ricerca e delle imprese innovative del territorio nell'ottica della valorizzazione del capitale di sapere presente e delle innovazioni prodotte

**Descrizione dell'azione**

Verrà predisposto un concorso di idee con cadenza annuale per l'applicazione di tecnologie innovative alla città "Smart" a cui potranno partecipare le istituzioni scientifiche e le imprese innovative per proporre e far conoscere nuove soluzioni sviluppate.

In particolare, sono stati già realizzati interventi su due edifici comunali per l'applicazione di tecnologie "intelligenti":

- **Polo Culturale "San Miche degli Scalzi".**

**Edificio adibito a Centro Espositivo:** edificio dotato di ventilazione naturale. Per il periodo estivo è prevista la captazione dell'aria fresca proveniente dal basso dell'edificio per poi espellerla nella parte alta.

L'edificio nella parte nuova è caratterizzato da una grande vetrata a controllo solare.

Il complesso è da ultimare con un lotto funzione previsto per il 2013. Per il nuovo edificio è previsto un impianto fotovoltaico. L'impianto servirà l'intero complesso.

**Biblioteca:** l'illuminazione dell'edificio si modula automaticamente in rapporto all'irraggiamento solare. Il riscaldamento dell'edificio avviene con motocondensanti ad espansione diretta tipo VRV (Volume refrigerante variabile)

La biblioteca è dotata di un giardino pensile

E' prevista inoltre sull'edificio la realizzazione di un impianto fotovoltaico (2013-2015)

- **Polo Scolastico di via Puglia.** Gli interventi sulla nuova scuola sono i seguenti:

- Parte della produzione di acqua calda avviene tramite impianto solare compatto a pannelli dotato di bollitore e pompa di ricircolo.
- L'impianto di riscaldamento è del tipo radiante
- Le pareti sono dotate di controparete interna con lastre accoppiate in gesso rivestito e polistirene espanso estruso
- La scuola è dotata di un'ampia vetrata verso i giardini esterni ed controlla l'irraggiamento solare. La vetrata è dotata di pensiline frangisole.
- E' previsto, compatibilmente con le risorse disponibili ed in base alle priorità dell'Amministrazione, la costruzione di un impianto fotovoltaico.

Saranno inoltre effettuati eventi di divulgazione dei risultati dell'applicazione di tali tecnologie e di informazione per i cittadini e per i privati.

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

| Edifici       | MWh risparmiati | MgCO2 risparmiati |
|---------------|-----------------|-------------------|
| via puglia    | 177             | 36                |
| sms           | 125             | 25                |
| <b>totale</b> | <b>302</b>      | <b>61</b>         |

**Prevedibile svolgimento temporale**

- Attivazione del Comitato di valutazione e delle concorso di idee - 2013
- Applicazione delle proposte tecnologiche innovative 2013-2020

**Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Assessorato all'Urbanistica ed Edilizia Privata.

**Valutazione e strategie finanziarie**

Attraverso il reperimento di finanziamenti specifici su fondi comunitari, nazionali, locali e attraverso accordi specifici con soggetti privati interessati alle applicazioni tecnologiche specifiche

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Difficoltà nel reperimento dei fondi

**Indicazioni per il monitoraggio**

Quantità di soluzioni tecnologiche individuate, Concorso di idee annuale, Applicazione delle tecnologie proposte in uno specifico ambito reale, Sviluppo di eventi di disseminazione

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Il Piano Urbano Integrato di Sviluppo Sostenibile (PIUSS) è lo strumento attuativo dell'Asse V "Valorizzazione delle risorse endogene per lo sviluppo sostenibile" del Programma Operativo della Regione Toscana (POR) "Competitività regionale e occupazione – Fondo Europeo di Sviluppo regionale 2007 – 2013, in coerenza con le indicazioni del Piano Regionale di Sviluppo e del Piano di Indirizzo Territoriale e costituisce, secondo un approccio di pianificazione complessa urbana, un insieme coordinato ed integrato di interventi, pubblici e privati, di diversa natura attraverso i quali il Comune di Pisa mira a realizzare, in un'ottica di sostenibilità, obiettivi di sviluppo socioeconomico.

**Obiettivi dell'azione**

Gli interventi previsti dal Comune di Pisa all'interno del Piano Urbano Integrato di Sviluppo Sostenibile (PIUSS) mirano al soddisfacimento possono riassumersi nei seguenti punti:

- miglioramento della qualità della vita di chi risiede, studia e lavora in città;
- innalzamento dell'offerta turistica secondo le condizioni di sostenibilità;
- creazione di relazioni virtuose tra l'insediamento ed il potenziamento di funzioni culturali, nuovi circuiti di fruizione dei beni storico culturali e la realizzazione di nuove strutture legate al mondo della ricerca e dell'innovazione;
- miglioramento dell'ambiente urbano attraverso la riqualificazione del sistema degli spazi pubblici e delle loro fruizione, il recupero di contenitori dismessi o sotto utilizzati, la creazione di nuove relazioni tra il tessuto edificato e lo spazio pubblico;
- valorizzazione dei saperi e della cultura scientifica e tecnologica presente in città;
- realizzazione di strutture di supporto alla crescita culturale della popolazione giovanile, di servizi per la prima infanzia e ai soggetti svantaggiati;
- crescita occupazionale ed economica;
- aumento dell'imprenditorialità dei cittadini, residenti e non.
- creazione di collegamenti tra mondo della ricerca e sistema delle imprese;
- sviluppo di nuove imprese in settori innovativi;
- aumento della visibilità delle produzioni del territorio attraverso la creazione di luoghi adatti ad esposizioni di rilievo e alla realizzazione di strategie di marketing e commercializzazione.

**Descrizione dell'azione**

- **Riqualificazione del centro commerciale naturale di Corso Italia:**

L'intervento riguarda la riqualificazione di Corso Italia, da piazza Vittorio Emanuele II a via di Banchi. L'analisi della situazione antecedente l'intervento, evidenziava un degrado diffuso dell'immagine urbana, riferibile principalmente alla struttura pubblicitica delle insegne e dell'arredo urbano, oltre alla evidente incongruenza della sezione stradale che riportava i marciapiedi laterali. Ciò rendeva inagibile da parte dei disabili quasi la totalità della struttura commerciale del corso, oltre a creare disagi nella percorribilità.

In collaborazione con i gestori dei sottoservizi: Enel, Telecom, Gas, ecc. e gli uffici preposti al controllo ed alla gestione degli esercizi commerciali ed al decoro urbano, è stato redatto un piano di rifacimento di nuove canalizzazioni sottopavimento degli impianti in modo da eliminare le condutture a vista e un piano di regolamentazione e gestione degli arredi e insegne commerciali, dell'illuminazione pubblica e degli arredi urbani.

L'intervento principale ha riguardato il rifacimento delle pavimentazioni del Corso e dello slargo su via di Banchi.

In accordo con la locale Soprintendenza, così come è avvenuto per gli interventi effettuati negli anni recenti relativi al rifacimento delle pavimentazioni di Piazza Garibaldi, Piazza delle

Vettovaglie, Borgo Stretto, ecc. dette nuove pavimentazioni sono state ripristinate in pietra arenaria.

- **Riqualificazione Piazza dei Cavalieri:**

Storica piazza cittadina col nome di Piazza delle Sette Vie, modificata e giunta sostanzialmente invariata sino a questa epoca sulla base di un progetto del Vasari alla metà del 1500, cui si sono aggiunti alcuni piccoli interventi sino all'ultimo riguardante il rifacimento della scala esterna del Palazzo della Carovana all'inizio del 1880.

Attualmente ricoperta in asfalto, realizzato per meglio consentire la mobilità del traffico veicolare all'interno del comparto urbano, la piazza, dotata di marciapiede perimetrale in pietra, ricade nella zona in cui si è sviluppato l'originario comparto urbano e per questo si trova al centro del naturale percorso turistico che collega la Piazza dei Miracoli alla stazione di Pisa Centrale.

- **Cittadella Galileiana. Riqualificazione ex macelli pubblici-Sedi di Impresa, Ludoteca scientifica e Museo del calcolo:**

La proposta prevede la creazione di un luogo di attrazione del turismo culturale e scientifico attraverso la rifunzionalizzazione di parte degli spazi dei vecchi macelli e delle stallette di proprietà comunale. L'ipotesi di centro di scienza, denominato "la cittadella Galileiana" rappresenta uno degli interventi cardine della visione di sviluppo strategico per la città di Pisa, finalizzato alla realizzazione di un complesso intervento di riqualificazione dell'area a ridosso del centro storico attraverso lo sviluppo commerciale residenziale e ricreativo delle aree delle ex caserme e dell'ospedale S. Chiara, potenziamento del sistema museale e culturale attraverso il museo delle navi e l'area della Cittadella.

L'area dei vecchi macelli è una delle aree industriali dei primi ottocento di particolare pregio architettonico poste all'interno dell'area del centro storico a ridosso delle mura. È già stato eseguito un primo intervento di recupero finalizzato alla realizzazione del Museo degli strumenti del calcolo e degli strumenti scientifici. Il nuovo intervento permetterebbe quindi il completo recupero dell'area dei Macelli e delle strutture architettoniche integrando le funzioni esistenti con gli spazi per l'insediamento d'impresе, della Ludoteca ed un parco urbano che valorizzerebbero anche il percorso lungo le mura.

- **Cittadella Galileiana. Restauro e recupero delle ex-stallette:**

Verso la metà del XIX sec., ai piedi della torre di S.Agnese, vennero realizzati i nuovi macelli pubblici. I macelli, spostati dal centro della città per motivi di igiene e di decoro, trovarono nell'asse dei ex Arsenali Repubblicani la collocazione ideale che avrebbe garantito un adeguato isolamento dal centro abitato ed una immediata via di scarico nell'Arno evitando, nel tragitto fino al mare, la percorrenza del tratto cittadino del corso d'acqua.

Il progetto, originariamente dell'ingegnere Becherucci, venne approvato nel 1847. Nel 1852 la fine dei lavori era ancora lontana ma, seppur avendo riportato notevoli variazioni, fu grazie all'intervento dell'ingegnere Bellini che nel 1853 si vide la conclusione del cantiere. Le variazioni apportate dal Bellini migliorarono notevolmente la condizione igienica dell'intervento, in dei locali appositamente isolati si raccoglievano i materiali di scarto che, invece di essere scaricati nell'Arno, venivano utilizzati successivamente come materia concimante. I nuovi macelli subirono importanti trasformazioni nel corso dei decenni successivi ed all'inizio del 1900, vennero trasferiti nei nuovi locali appositamente costruiti nell'adiacente area a nord della torre di S. Agnese.

Il progetto prevede il restauro ed il recupero degli edifici esistenti conosciuti come "le ex stallette" per la realizzazione di incubatori ed acceleratori di impresa nei settori hi tech tecnologie ambientali e delle strutture di servizio associate allo svolgimento di queste funzioni. L'intervento vuole recuperare un'area di circa mq

3.775 prevede:

- la demolizione di superfetazione per circa mc 1232
- il recupero edilizio di n° 4 edifici per complessivi 4.176.90 mc
- la ricostruzione di due porzioni di edificio per mc 2.121

- la riqualificazione dell'area esterna ad area a verde di rispetto monumentale delle mura urbane.

L'intervento prevede la demolizione dei fabbricati abusivi e delle superfetazioni a ridosso delle mura, la rimozione di tutti gli elementi incoerenti addossati ai fronti, il restauro dei fabbricati ed il loro recupero.

Gli interventi sui fabbricati sono così composti:

- edificio A ovvero la palazzina dirigenziale, edificio su due piani, gli interventi di restauro riguarderanno la sostituzione dei legni deteriorati della copertura con legni analoghi agli originali, isolamento termico sotto copertura, il recupero di eventuali decorazioni parietali, la realizzazione al piano terra di una camera d'aria di ventilazione per deumidificare i muri, inserimento dei servizi igienici e di un elevatore, nel rispetto degli elementi strutturali e tipologici dell'immobile, recupero del trattamento di rifinitura degli intonaci esterni.
- edificio B ovvero edificio su due piani costruito a ridosso delle mura urbane, gli interventi di restauro riguarderanno la sostituzione dei legni deteriorati della copertura con legni analoghi agli originali, isolamento termico sotto copertura, il recupero di eventuali decorazioni parietali, la realizzazione al piano terra di una camera d'aria di ventilazione per deumidificare i muri, inserimento dei servizi igienici, nel rispetto degli elementi strutturali e tipologici dell'immobile, rifacimento degli intonaci esterni ormai inesistenti.
- edificio C ovvero l'edificio ad un piano lungo contenente otto unità delle stallette, gli interventi di restauro riguarderanno la ricostruzione della copertura con legni analoghi agli originali, isolamento termico sotto copertura, la realizzazione di dei lucernari con vetri fotovoltaici, al piano terra di una camera d'aria di ventilazione per deumidificare i muri, inserimento dei servizi igienici, nel rispetto degli elementi strutturali e tipologici dell'immobile, la realizzazione di un piano a soppalco con una struttura in ferro, la coibentazione delle pareti perimetrali, il recupero del trattamento di rifinitura degli intonaci esterni.
- edificio D ovvero l'edificio ad un piano lungo contenente quattro unità delle stallette, gli interventi di restauro riguarderanno ricostruzione della copertura con legni analoghi agli originali, isolamento termico sotto copertura, la realizzazione di dei lucernari, al piano terra di una camera d'aria di ventilazione per deumidificare i muri, la coibentazione delle pareti perimetrali, l'inserimento dei servizi igienici, nel rispetto degli elementi strutturali e tipologici dell'immobile, la realizzazione di un piano a soppalco con una struttura in ferro, il recupero del trattamento di rifinitura degli intonaci esterni, l'ampliamento con la ricostruzione di due nuove unità che saranno realizzate in muratura e rifinite esternamente in modo analogo alle esistenti. La sistemazione esterna oltre a una organizzazione dell'area a verde per valorizzare il lungo muro prevede la realizzazione di una piazza pavimentata in pietra, con due filari di alberi di contenute dimensioni proporzionate all'altezza dei fabbricati, sul retro un piccolo piazzale per posti auto pavimentato in ghiaio, per lasciare il terreno traspirante, un sistema per il recupero delle acque piovane.

- **La Cittadella. Arsenali Repubblicani:**

L'area di intervento sulla quale si sviluppa il progetto di recupero comprende tutte le aree a nord dell'Arno all'interno delle quali ritroviamo i vecchi Arsenali Repubblicani, la struttura non completata dell'arch. Michelucci (Centro studi Galileiano) e il sistema delle fortificazioni medioevali superstiti facenti capo alla Torre Guelfa.

L'area di circa sei ettari comprende anche molte aree a verde, alcune conformate a cavea per spettacoli all'aperto e altre per impianti sportivi. Tutti gli edifici e i manufatti di sicuro valore storico e monumentale, versano in gravi condizioni di degrado fisico, in special modo gli Arsenali Repubblicani. Lo spazio unitario dell'area risulta poi diviso in due dal sistema della viabilità carrabile che la attraversa penetrando dalle brecce aperte nelle mura nel dopoguerra.

Lo spazio attualmente in concessione al Comune è stato oggetto in anni recenti di interventi di sistemazione a verde attraverso il rifacimento del prato, la creazione di spazi didattico-ricreativi ed il recupero della passerella e della cavea del progetto Michelucci.

- **La Cittadella. Torre Guelfa e fortificazioni:**

L'intervento di restauro prevede la realizzazione di un corpo scala con ascensore che collega il piano terra con i piani superiori e la realizzazione al piano terra di servizi per persone con impedite o ridotte capacità motorie. Il progetto prevede anche la riapertura dell'arcata dell'anteporta attualmente tamponata e la realizzazione di due vetrate, una fissa in corrispondenza dell'apertura più grande e una invece apribile per consentire anche un'uscita di sicurezza sul fronte ovest al fabbricato in alternativa all'unica apertura di accesso esistente sul fronte nord.

Nella porzione laterale del fabbricato sono stati collocati i servizi divisi per sesso per il personale dipendente e un locale autoclave, i servizi igienici divisi per sesso per i visitatori e un locale tecnico al terzo piano. Come in ogni caso di progetto di restauro i lavori saranno i meno invasivi pur partendo da uno stato di conservazione dell'intero complesso che necessita di interventi per rendere possibile e fruibile da qualsiasi persona le sale interne per ospitare il Museo della Città di Pisa.

Il progetto prevede anche l'inserimento di piattaforma elevatrice da ubicare all'interno della Torre Guelfa nel vano libero tra le rampe della scala al fine di rendere accessibile anche alle persone con handicap le stanze ai piani superiori dalle quali si vede lo splendido panorama dell'area e della città.

- **Giardino Scotto:**

Il progetto di riqualificazione del giardino si colloca concettualmente tra "storia e contemporaneità"; dal giardino romantico neoclassico luogo ideale per ozi artistici letterari al parco pubblico come spazio vitale per bambini, famiglie, studenti, turisti e luogo per la rappresentazione di eventi istituzionali, culturali e di spettacolo.

La realizzazione della parte nord del giardino con i suoi boschetti e siepi di alloro "Laurus nobilis" e con gli alberi di alto fusto che li sovrastano è tipico del XVIII secolo; mentre la parte sud ha visto il susseguirsi di vari eventi e cambiamenti, dalla fortezza-giardino al rudere tardo gotico che si collega alla parte nord del giardino mediante il percorso romantico. Negli anni '30 furono realizzate anche due voliere che ospitavano alcuni animali e nel 1945 si verificò l'apertura di un cinematografo che di fatto aprì l'uso del giardino alla cittadinanza pisana; tale attività cinematografica è presente anche oggi, nelle serate estive, nel giardino. Il progetto si è basato sull'analisi delle criticità che il giardino evidenziava a partire dalla perdita del tessuto delle aree verdi delle siepi e boschetti che costituiscono il labirinto della parte nord, alle voliere ormai vetuste e che hanno perso la loro funzione primaria e che erano oggetto di grande degrado, alle pavimentazioni bituminose, agli elementi di arredo urbano comprese le attrezzature ludiche, di varie tipologie e di scarsa qualità, alla necessità di riqualificare sia l'arena grande che la terrazza posta in adiacenza al bastione della fortezza per poter meglio fruire dello spazio.

Il concetto tra "storia e contemporaneità" di fatto si concretizza con l'installazione di arredi con design e materia tipica delle due epoche; infatti sono stati installati arredi come panchine, cestini e pali di illuminazione in ghisa in stile "fin siècle", sono state installate attrezzature ludiche in acciaio inox, pannelli lignei laccati e gomme colate colorate, ed inoltre sono stati realizzati arredi progettati su misura appositamente per il giardino Scotto come i gazebi verdi attrezzati. A completamento del percorso progettuale già realizzato in parte negli anni scorsi mediante il progetto PIUSS ci si pone l'obiettivo di allargare l'offerta del pieno utilizzo del giardino ai cittadini, turisti, studenti, ecc mediante tre azioni principali che sono:

- Realizzazione di un chiosco bar
- Restauro pittorico del loggiato
- Restauro dei locali interni al bastione



- **Restauro e valorizzazione del sistema fortificato e della Promenade architettonica:**

Le mura urbane medievali della città di Pisa ancora esistenti per oltre i due terzi del suo sviluppo, oltre a possedere peculiari caratteristiche architettoniche – vero “UNICUM” fra le città italiane tra le prime in ordine di tempo (1155) – posseggono risorse di fruizione e funzioni ancora da attivare, sia dal punto di vista monumentale che dal punto di vista turistico urbanistico.

Nell’ambito del piano degli interventi di sviluppo urbano sostenibile, il progetto mura è, non solo lo strumento per la riqualificazione e la salvaguardia di un importante sistema monumentale, ma un vero e proprio progetto urbano, che interpreta, attraverso l’articolazione del sistema delle mura, l’intera città storica, creando relazioni, ricadute e sinergie anche con spazi e luoghi esterni alle mura. Il progetto di restauro e valorizzazione del sistema fortificato delle mura prevede interventi sulla cinta muraria che si sviluppano dalla piazza del Duomo situata a nord, fino alla Cittadella Nuova (Giardino Scotto) posta a sud-est e fino all’area della Cittadella posta ad ovest.

In particolare i tratti interessati risultano:

- Santa Chiara
- Torre del Catallo
- Torre di S. Maria (area Duomo)
- Torre di S. Maria
- Porta a Lucca/Bastione del Parlascio
- Porta a Lucca
- Area universitaria ex Marzotto
- Piazza delle Gondole
- Porta via Garibaldi
- Area S. Silvestro/Lungarno/Giardino Scotto
- Area Cittadella – Bastione S. Giorgio

Le mura, i bastioni e le torri sono state realizzate in pietra calcarea con paramento murario esterno ed interno in conci di pietra squadrata, con all’interno una muratura a sacco per uno spessore complessivo di ml. 2,20. Sulla sommità della muratura sono presenti merli di altezza di circa cm 150 costruiti in mattoni. Le mura hanno un’altezza media di circa ml. 10. L’accessibilità ai camminamenti in quota è prevista con strutture di salita poste all’interno di torri bastioni o strutture esistenti, o con la realizzazione di nuove scale in legno.

- **Percorsi Turistici:**

La finalità della proposta PIUSS è quella di dotare la città di un’infrastruttura digitale in grado di aggregare e veicolare informazioni e servizi per il turismo e l’infomobilità.

L’approccio innovativo proposto consente di realizzare un’infrastruttura, o meglio un ecosistema, nel quale sia i soggetti pubblici che quelli privati possano far nascere e crescere applicazioni e servizi. La piattaforma permetterà inoltre l’integrazione dei servizi esistenti offrendo loro una maggiore visibilità e accessibilità proponendo un canale unico attraverso il quale sia il cittadino che il turista potranno accedere alla globalità dei servizi esistenti.

Uno dei punti di forza di questo approccio è quello di poter integrare ed utilizzare reti e servizi già operativi o in fase di realizzazione (vedi progetti per la mobilità PISAMO, portali informativi dell’APT, del Comune, PisaMuseoAperto, etc.). L’infrastruttura dovrà insomma essere un contenitore per chi vorrà poi “fornire” o “consumare” informazioni sempre aggiornate e geolocalizzate, e quindi contestualizzate al luogo nel quale l’utente si trova. Verranno inoltre realizzati degli interventi specifici all’interno del centro storico per la valorizzazione del patrimonio culturale della città.

- **Riqualificazione del centro “oltre il muro”:**

Il progetto Oltre il Muro si inserisce nel contesto delle operazioni del PIUSS pisano come attività di contrasto al disagio, finalizzata a promuovere l’inserimento nel tessuto sociale di detenuti ed ex detenuti che rappresentano soggetti a forte rischio di esclusione sociale.

La sua attività è svolta in stretto contatto con la magistratura di sorveglianza, l’Ufficio Esecuzioni Penali Esterne del Ministero di Giustizia e le case circondariali, e costituisce da oltre dodici anni uno snodo fondamentale per i percorsi di uscita dal carcere nel territorio pisano. Il Centro Oltre il Muro è costituito da un servizio di ascolto e dall’attività di accoglienza che permette di accogliere utenti in modo stabile e di usufruire di un punto di riferimento per i detenuti che hanno l’obbligo di rientro e durante il giorno lavorano all’esterno del carcere.

Il Centro opera sia in carcere che fuori con lo scopo di favorire il reinserimento sociale, permettendo l’accesso a misure alternative di detenzione per le persone detenute o provenienti dalla libertà che non sono residenti nel Comune di Pisa o che, residenti, hanno condizioni sociali ed economiche che rendono difficile un affidamento presso la loro abitazione.

- **Polo scolastico San Francesco:**

Il nuovo asilo nido è localizzato all’interno del complesso scolastico di S. Francesco ad est del centro storico di Pisa. Attualmente gli ambienti destinati ad asilo nido sono occupati da associazioni che troveranno sede in strutture più idonee nell’ambito del piano di riorganizzazione e valorizzazione degli immobili comunali.

L’intero complesso scolastico dove troverà sede la nuova struttura per l’infanzia è di proprietà comunale. Gli ambienti oggetto di intervento di riqualificazione e riutilizzo sono al piano terra dell’ala ovest del chiostro situato a margine della via S. Lorenzo. Il chiostro facente parte del grande complesso conventuale di S. Francesco risulta di impianto seicentesco. Successive trasformazioni si sono avviate nel tempo con l’utilizzo del chiostro degli ambienti e delle aree limitrofe a sede del museo civico della città di Pisa.

Successivamente la struttura è stata utilizzata come scuola elementare e media. Il fabbricato ha subito ricostruzioni; in particolare nell’angolo situato a nord-ovest lungo la via S. Lorenzo. Alcune porte e finestre prospicienti il chiostro e il cortile risultano modificate e/o tamponate. Anche all’interno sono stati realizzati tamponamenti di porte originarie e realizzate tramezzature che hanno modificato la tipologia e l’assetto distributivo dell’ala chiostro.

La superficie lorda complessiva del corpo di fabbricato oggetto dell’intervento risulta di circa mq.640, di cui circa mq.103 di loggiato prospiciente il chiostro interno su cui si affacciano le scuole elementari e media Carducci.

Il progetto prevede:

- l’eliminazione di tutte le strutture murarie derivanti da superfetazioni o da aggiunte improprie;
- la realizzazione di nuovi impianti sia meccanici che elettrici;
- la rifunzionalizzazione dei nuovi ambienti con le varie destinazioni d’uso legate al funzionamento del nuovo asilo;
- la chiusura del loggiato posto a ovest con infissi a vetri per le creazioni delle sezioni didattiche a contatto con il giardino interno del chiostro;
- la realizzazione di n.2 accessi all’asilo, uno sul lato giardino lato piazza S. Francesco e uno lato via S.Lorenzo. Con l’intervento di recupero e rifunzionalizzazione è previsto l’abbattimento delle barriere architettoniche.

- **Ristrutturazione del Centro polifunzionale San Zeno:**

L'edificio sito all'interno del centro storico in un'area a ridosso delle mura urbane è un fabbricato su tre piani oltre altana, di circa 400 mq utili, con un resede di circa 1700 mq acquisito con finanziamento concesso nell'accordo di Programma Investimenti nel settore sociale PIRS 2007/2010 attuazione 2007/2008.

Lo stabile che attualmente accoglie il progetto di Centro Polivalente S.Zeno, è un fabbricato dei primi del '900 realizzato in quello stile eclettico, che era abbastanza tipico nella Pisa del periodo, nato con destinazione residenziale e artigianale, è stato solo in tempi recenti acquisito a bene pubblico. I precedenti proprietari (privati) sono intervenuti con interventi di ristrutturazione pesante, sostituendo gli antichi solai in travi e travicelli in legno con solai in latero-cemento, sopraelevando la soffitta trasformandola in vano abitabile, ricostruendo il tetto in modo disassato per acquisire più altezza utile, realizzando una scala a chiocciola in cemento accostata all'altana per raggiungere quest'ultima.

I lavori di recupero riguardano l'intero complesso edilizio e prevedono:

- restauro delle facciate e della copertura
- la sostituzione del solaio al primo piano con altro in travi e travicelli in legno
- l'eliminazione della scala a chiocciola e la ricostituzione della scala originale per raggiungere l'altana
- ristrutturazione funzionale del fabbricato
- la realizzazione di una scala di sicurezza integrata alla facciata posteriore
- coibentazione dell'involucro
- rifacimento degli impianti idrotermosanitari
- sistema per il recupero delle acque piovane
- rifacimento impianto elettrico, telefonico, di rete,
- rifacimento e messa in sicurezza del resede esterno
- abbattimento delle barriere architettoniche con la realizzazione di un accesso dal sottoportico e di una rampa.

#### **Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

|                       | MWh risparmiati | MgCO2 risparmiati |
|-----------------------|-----------------|-------------------|
| Cittadella Galileana  | <b>422</b>      | <b>85</b>         |
| Stallette             | <b>64</b>       | <b>13</b>         |
| Arsenali Repubblicani | <b>11</b>       | <b>2</b>          |
| San Francesco         | <b>15</b>       | <b>3</b>          |
| San Zeno              | <b>11</b>       | <b>2</b>          |
| <b>totale</b>         | <b>523</b>      | <b>106</b>        |

#### **Prevedibile svolgimento temporale**

2011 - 2015

#### **Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Pisamo Spa, Società della Salute Zona Pisana

**Valutazione e strategie finanziarie**

L'ammontare complessivo degli interventi è di 29.847.926 €. Cofinanziati dalla Regione Toscana tramite il Programma Operativo della Regione Toscana (POR) "Competitività regionale e occupazione – Fondo Europeo di Sviluppo regionale 2007 – 2013

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione CO<sub>2</sub> Annuo; Stato Avanzamento Lavori per singolo intervento.

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Nel 2004 la compagnia pisana trasporti spa , in accordo con l' amministrazione comunale e con la soprintendenza beni artistici architettonici e storici di Pisa , al fine di liberare l' area delle mura urbane compresa tra via Bixio , via Battisti , via Pellico e largo Stampace, occupata dalla sosta degli autobus di linea , ha presentato un piano attuativo che ha consentito di spostare il deposito e il capolinea nell' area a sud della via battisti, consentendo la realizzazione del parco delle mura urbane.

**Obiettivi dell'azione**

Il progetto nella sua interezza propone il recupero e la riqualificazione di un'area attualmente dismessa che, ubicata in un ambito interstiziale tra città storica e città diffusa, riassume la valenza simbolica di uno spazio di "attraversamento", una nuova "porta" urbana concepita sull'alternanza degli spazi aperti e coperti, di funzioni commerciali e direzionali così da determinare un polo di aggregazione sociale e di sviluppo per l'intera città.

**Descrizione dell'azione**

L'area d'intervento, di complessivi 15.279,32 mq, è ubicata direttamente a ridosso del centro storico e delimitata da due tracce urbane fortemente caratterizzanti: la cinta muraria della città storica con Via Cesare Battisti, a nord, e l'infrastruttura ferroviaria, a sud. Sui lati est ed ovest è confinante con proprietà private.

Il lotto in oggetto è inserito all'interno del "Piano attuativo per la riorganizzazione dell'area compresa tra Via Cesare Battisti, via Quarantola, via Mascagni e la sede ferroviaria" ed è definito dall'unità minima di intervento UMI2 in cui si prevede la demolizione degli edifici esistenti che non presentano particolari valori storico-architettonici, ed una riorganizzazione delle funzioni esistenti. Il progetto esecutivo riguarda la realizzazione di un Edificio Polifunzionale (primo lotto) con le relative sistemazioni esterne ed di un Piazzale Automezzi (secondo lotto) destinato alla sola sosta dei mezzi pubblici della Compagnia Pisana Trasporti, con la previsione di un capolinea in corrispondenza dell'uscita sulla Via Cesare Battisti.

L'intervento progettuale contempla, anche l'inserimento di un collegamento aereo pedonale di attraversamento della Via Cesare Battisti, richiesto dal Comune di Pisa, inserito negli elaborati esecutivi ma escluso dal presente appalto.

La struttura, pensata seguendo un linguaggio architettonico moderno ed essenziale, sarà realizzata con grande attenzione al risparmio energetico e alla riduzione dell'impatto ambientale, ottenuto grazie all'impiego di materiali ecocompatibili e prevedendo l'utilizzo di energia "pulita" e "rinnovabile".

Progettazione Sostenibile:

## 1. Componenti passivi

- a) Elementi schermanti
- b) Tipologia del vetro
- c) Componenti opache dell'involucro

## 2. Componenti attivi

- a) Sistemi solari - Impianto fotovoltaico
- b) Pompe di calore geotermiche – Impianto idronico
- c) Recupero acque meteoriche

## 1. COMPONENTI PASSIVI

## a) Elementi schermanti

Attraverso i diagrammi solari si è valutato il corretto dimensionamento, al fine di:

- controllare in fase di progettazione l'apporto energetico da soleggiamento estivo
- non contrastare l'apporto energetico gratuito invernale sulle facciate
- considerare la qualità della luce preferendo così l'illuminazione naturale piuttosto che artificiale.

Per la corretta scelta dei sistemi frangisole più idonei sono stati

considerati i seguenti parametri:

- efficacia del rapporto tra la protezione solare/grado di trasmissione energetica;
- irraggiamento calorico;
- resistenza al vento;
- regolazione luce/sfruttamento luce solare;
- indice di autopulibilità;

e tipologie scelte per l'intero organismo sono due:

- TIPO 1: a lamelle fisse in elementi in cotto utilizzata sulla facciata ventilata;
- TIPO 2: con lastra in vetro serigrafato utilizzato in corrispondenza degli infissi di facciata strutturale posti agli ultimi piani dell'edificio.

I sistemi garantiscono inoltre:

- alta prefabbricabilità;
- semplice assemblaggio grazie ai componenti di sistema;
- alta trasparenza per via del posizionamento dei due sistemi frangisole che assicurano quindi, un sufficiente apporto di luce naturale.

#### b) Tipologia del vetro

Una protezione solare efficace si realizza attraverso la combinazione tra vetro ed impianto frangisole. Avendo dotato l'organismo edilizio di sistemi di protezione solare è stato possibile optare per un vetro non altamente selettivo.

Al fine di raggiungere un comfort di illuminazione naturale ed una ulteriore riduzione energetica, si è proceduto nella scelta delle caratteristiche energetico luminose dei vetri.

#### c) Componenti opache

Vantaggi energetici di una parete ventilata:

- Riduzione del fabbisogno energetico
- Riduzione dei rischi di fessurazione e distacco
- Eliminazione dei ponti termici
- Aumento del comfort abitativo
- Alta resistenza meccanica
- Facile manutenzione
- Riflessione di rumori esterni

## 2. COMPONENTI ATTIVI

#### a) Impianto solare

Sfruttando la superficie della copertura praticabile sono stati installati dei sistemi solari attivi per la produzione dell'acqua calda sanitaria ad uso dei servizi igienici.

#### b) Impianto fotovoltaico

E' stata effettuata la sola predisposizione impiantistica, cavi, per installare sulla copertura del piano quarto un impianto fotovoltaico per produrre energia elettrica per circa 14 KW.

#### c) Impianto idronico

Le pompe di calore acqua/acqua ricavano il calore dall'acqua di falda che, anche in pieno inverno, mantiene una temperatura tra +7/12 °C.

La combinazione di una pompa di calore acqua/acqua e di un sistema di riscaldamento a bassa temperatura permette di ottenere un impianto di riscaldamento a pompa di calore di elevata efficacia.

d) Recupero delle acque meteoriche Il sistema idrico prevede il recupero dell'acqua meteorica in una vasca di accumulo posta al piano interrato che opportunamente depurata verrà utilizzata per le cassette di scarico dei wc dei servizi igienici.

### **Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Si calcola un risparmio energetico di circa 443 MWh, corrispondenti a 89 MgCO<sub>2</sub>

|                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010 - 2014                                                                                                                                                  |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Compagnia Trasporti Spa, Sviluppo Pisa Srl, Pisamo Spa                                                                   |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>30 milioni di Euro, totalmente finanziati dal Comune di Pisa attraverso la vendita di spazi a privati ed enti pubblici.                                    |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Riduzione Co <sub>2</sub> Annuo; Stato Avanzamento Lavori per singolo intervento.                                                                              |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ED_L15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Energy management del patrimonio immobiliare</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Premessa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| Il Comune di Pisa ha adottato la funzione di Energy Manager ed intende sviluppare politiche di Energy Management nell'ottica della riduzione dei consumi di CO <sub>2</sub> attraverso politiche di corretto utilizzo degli spazi, di interventi di qualificazione ordinaria e straordinaria e di qualificazione delle nuove realizzazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Obiettivi dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| L'azione ha la finalità di ridurre i consumi di energia dell'edilizia pubblica. Essa non include gli interventi già previsti nelle azioni relative all'applicazione del regolamento edilizio e di efficientamento energetico. Tali azioni sono comunque direttamente afferenti alle politiche di energy management.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| L'azione seguente prevede:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- politiche di corretto uso delle fonti di consumo energetico</li> <li>- attivazione di sistema automatizzati per il risparmio</li> <li>- creazione di un piano di efficientamento in termini di utilizzo degli spazi in edifici pubblici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Descrizione dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| L'azione prevede le seguenti attività specifiche:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di un protocollo di corretto utilizzo degli spazi e delle fonti di consumo energetico da parte del personale del Comune di Pisa e dei visitatori</li> <li>- Predisposizione di percorsi formativi ad-hoc per il personale interno del Comune di Pisa</li> <li>- Predisposizione di informative e comunicazione specifiche per i visitatori degli edifici pubblici</li> <li>- Attivazione di software per l'efficientamento e la riduzione degli sprechi nel consumo energetico</li> <li>- Piano di razionalizzazione degli spazi all'intero degli edifici pubblici nell'ottica della riduzione dei consumi energetici</li> </ul> |                                                     |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| Il risparmio di CO <sub>2</sub> previsto viene calcolato come:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fattore di corretto utilizzo degli spazi da parte di dipendenti e lavoratori (0,2%)</li> <li>- Attivazione di sistemi di controllo per l'efficientamento dei consumi interni (prendendo a riferimento l'utilizzo di software di gestione si ipotizza da prestazione dichiarate di tali sistemi un risparmio medio del 0,5%)</li> <li>- Piano di razionalizzazione degli spazi (previsione di riduzione degli spazi del 10% entro il 2020, che comporta una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimabile nel 1%)</li> </ul>                                                                                                          |                                                     |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| 2013-2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| Comune di Pisa, Aziende in house e partecipate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| Attraverso l'attività diretta del personale del Comune di Pisa, attraverso l'individuazione di finanziamenti pubblici per attività di efficientamento energetico, attraverso i fondi recuperati dall'applicazione di altre azioni del SEAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Condivisione del percorso di efficientamento da parte della struttura

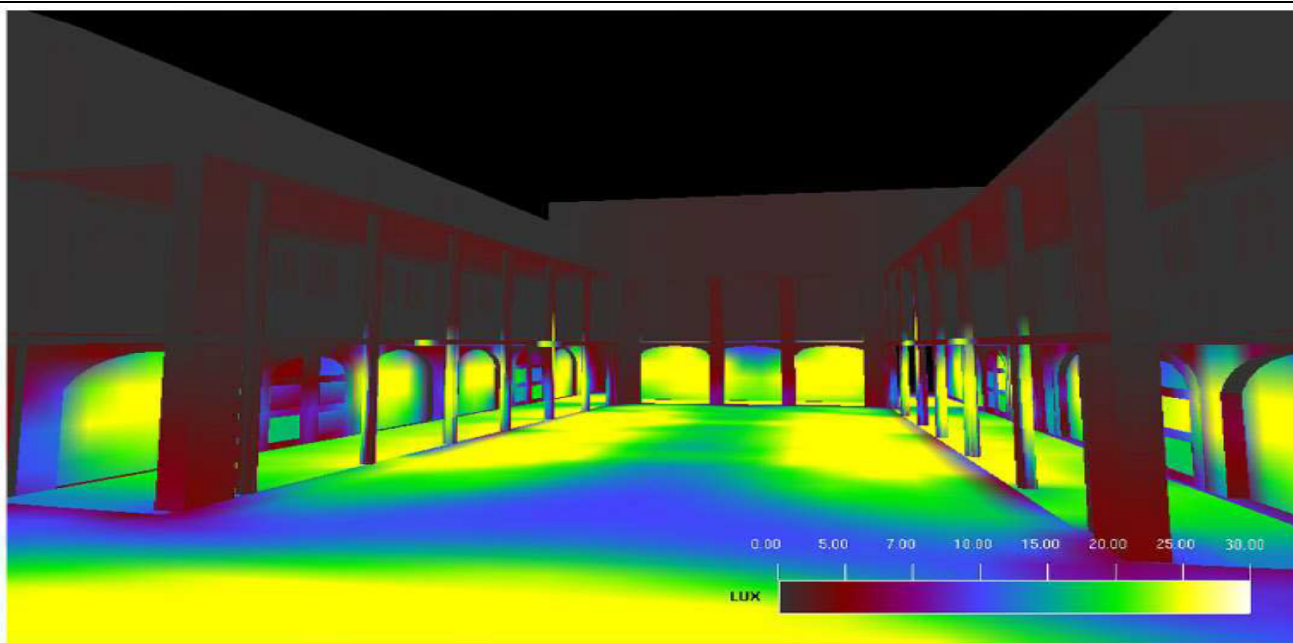
La riduzione dei consumi può essere decisamente incrementata attraverso un comportamento virtuoso dell'inquilinato che, tuttavia, risulta essere difficilmente influenzabile ed ancor meno controllabile.

**Indicazioni per il monitoraggio**

Il monitoraggio verrà eseguito attraverso:

- l'analisi dei risultati delle politiche di efficientamento attraverso il sistema informativo di raccolta dati;
- Riduzione di spazi non correttamente utilizzati nell'ottica dell'efficientamento
- N° di edifici in cui sono applicati sistemi di controllo dei consumi centralizzati

| IL_B01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Interventi di efficienza energetica sugli impianti di Illuminazione pubblica |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                              |
| <b>Premessa</b><br>Il Comune di Pisa ha aderito alla Convenzione Consip Servizio Luce. Nell'ambito di tale convenzione sono state sostituite n. 3333 lampade da vapori mercurio a lampade sodio alta pressione su 4364 lampade a vapori di mercurio complessivamente presenti.<br>Oltre a ciò sono a servizio dei nuovi impianti di pubblica illuminazione controllori di potenza che riducono l'assorbimento energetico del 30% dopo orari prefissati (tipicamente le 23-24) e vengono effettuati interventi di manutenzione straordinaria che prevedono sia l'uso di corpi illuminanti a led sia con lampade Sodio Alta Pressione, conformemente a quanto previsto dalla legge regionale 39/05 Regione Toscana allegato A.<br>Inoltre l'Amministrazione Comunale nell'ambito del progetto relativo alla realizzazione dell'asse pedonale Stazione Centrale-Piazza dei Miracoli ha previsto la riqualificazione di Piazza Largo Ciro Menotti, importante punto di rilevanza architettonica della città, attraverso la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica della piazza e dei portici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Continuazione dell'operazione di sostituzione parco lampade con altre dotate di maggior efficienza.<br>Continuazione degli interventi di manutenzione straordinaria prima descritti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Gli interventi da realizzare sono previsti con completo rifacimento degli impianti, con miglioramento generale delle condizioni di sicurezza, di gestione e conduzione dell'impianto e con diminuzione generale della potenza assorbita, sia dal punto di vista dei corpi illuminanti che da quello delle perdite nell'impianto.<br>Inoltre, Toscana Energia ha contribuito al progetto di riqualificazione, promosso dal Comune di Pisa, per restituire alla città lo splendore di Piazza Largo Ciro Menotti attraverso la realizzazione dell'impianto d'illuminazione pubblica della piazza e dei portici. La progettazione e l'esecuzione dei lavori è stata effettuata dalla controllata Toscana Energia Green.<br>L'intervento è stato finalizzato a raggiungere la maggiore efficienza energetica ed il massimo contenimento dei consumi elettrici e delle immissioni di CO2 in atmosfera. Le analisi preliminari hanno preso in esame tutte le tecnologie attualmente disponibili sul mercato, valutandone le prestazioni, l'affidabilità e la congruità con il contesto urbano. Particolare attenzione è stata rivolta al reale rapporto tra costi e benefici nel medio periodo conseguente al loro impiego.<br>La scelta di utilizzare sorgenti luminose a LED ha soddisfatto sia il requisito energetico che quello prestazionale, risultando ottimale anche sotto l'aspetto estetico e manutentivo. Gli apparecchi non contengono, infatti, mercurio e impiegano materiali durevoli e riciclabili (vetro, alluminio, acciaio, ecc) che non richiedono interventi di manutenzione ordinaria. |                                                                              |



Fonte: Toscana Energia - Illuminazione Piazza Largo Ciro Menotti



Fonte: Toscana Energia – Illuminazione Piazza Largo Ciro Menotti

#### **Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Le operazioni fin qui condotte hanno consentito la diminuzione dell'assorbimento di energia elettrica da 8.689.000 kWh nel 2009, a 8.326.000kWh nel 2010 fino a 7.898.000 kWh nel 2011 e ciò anche a fronte del fisiologico aumento di punti luce che annualmente si registra negli impianti di pubblica illuminazione (con particolare riferimento alle nuove urbanizzazioni ed espansioni).

Tali assorbimenti ovviamente si assesteranno, una volta effettuati i ricambi possibili sui vari tipi di lampade.

Al 2015 si calcola una riduzione dei consumi di 2.163 MWh, corrispondenti a 1.044 MgCO<sub>2</sub> di emissioni evitate.

#### **Prevedibile svolgimento temporale**

2012-2015

#### **Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Regione Toscana, Toscana Energia

#### **Valutazione e strategie finanziarie**

Reperimento risorse finanziarie comunali; Risorse Toscana Energia

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Nessuno

**Indicazioni per il monitoraggio**

Diminuzione del numero di lampade presenti nell'impianto a Vapori di mercurio, aumento del numero di lampade a sodio ad alta pressione o a rendimento equivalente o superiore; Riduzione annua CO<sub>2</sub>



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

A Pisa sono presenti attualmente 44 impianti semaforici di vario tipo, molti dei quali equipaggiati con moderne centraline che consentono una gestione ottimale degli stessi; 15 di questi sono stati installati esclusivamente per favorire la mobilità pedonale, in quanto entrano in funzione solo su chiamata pedonale e consentono l'attraversamento in sicurezza di strade ad alta densità di traffico e quindi pericolose per i pedoni. Oltre a questi, altri 9 impianti sono sia pedonali che veicolari ma sono dotati di pulsanti per la chiamata pedonale. Gli altri funzionano a ciclo fisso, salvo attuazione del bus; sono presenti infatti 7 impianti semaforici attuati dal bus o mediante spire che distinguono il passaggio degli autobus da quello delle auto o comunque mediante chiamata a mezzo di pulsante installato a bordo del mezzo. Gli autobus del CPT e i mezzi di soccorso sono infatti dotati di pulsante per l'azionamento di tali impianti. Quest'ultimo tipo di impianto è stato installato prevalentemente lungo i percorsi delle LAM.

Tutti i 24 impianti pedonali o misti, dotati di pulsantiera per la chiamata pedonale sono dotati di avvisatore acustico per i non vedenti.

Tutti i semafori, veicolari e pedonali sono telecontrollati da remoto, alcuni di questi (3) sono di tipo attuato, cioè con piani del traffico (fasi) che si modificano in funzione della lunghezza delle code; in particolare la modifica all'impianto collocato all'inizio del Viale di Marina di Pisa (Viale D'Annunzio), ha notevolmente migliorato la fluidità della circolazione veicolare nelle ore di punta delle giornate estive, in occasione delle partenze e degli arrivi dal mare.

**Obiettivi dell'azione**

Con le lampade a led, oltre ad ottenere un risparmio energetico, si amplifica la luminosità e, quindi, la visibilità delle lanterne e si favorisce la sicurezza in quanto durevoli nel tempo e non soggette a fulminarsi come le altre.

**Descrizione dell'azione**

E' in fase di realizzazione la sostituzione di tutte le lampade con lampade a led di nuova generazione. Complessivamente, ci sono 45 impianti nati già a led e n. 318 del 1° step di interventi, per un totale di 363 lampade già attive.

E' già stato progettato un secondo step di interventi finalizzato alla sostituzione di altre 203 lampade con lampade a Led.

**1° STEP già realizzato**

| DENOMNAZIONE IMPIANTO             | NUMERO LANTERNE A LED | NUMERO LAMPADE |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|
| Calambrone "non vedenti"          | 8                     |                |
| Tronci - Cattaneo                 | 3                     |                |
| Cisanello – Nenni                 | 20                    |                |
| Emilia – Rene                     | 18                    |                |
| Marsala – Calatafimi              | 12                    |                |
| Matilde - Bianchi                 | 16                    |                |
| Mazzini – Bibbiana                | 2                     |                |
| Ponte di Mezzo Sud                | 4                     |                |
| Piave – Matilde                   | 12                    |                |
| Pietrasantina Parcheggio          | 11                    |                |
| <b>Totale</b>                     | <b>106</b>            | <b>318</b>     |
| <b>COSTO € 175.540,25+IVA 20%</b> |                       |                |

**2° “da realizzare”**

| DENOMNAZIONE IMPIANTO          | NUMERO LANTERNE A LED | NUMERO LAMPADE |
|--------------------------------|-----------------------|----------------|
| Marsala – Traversa di Oratoio  | 10                    |                |
| Pietrasantina “cimitero”       | 10                    |                |
| Galdi – G. Bosco               | 13                    |                |
| Pietralcina – Torri            | 16                    |                |
| Ponte di Mezzo Nord            | 10                    |                |
| Ponte Solferino Sud            | 14                    |                |
| Ponte Solferino Nord           | 15                    |                |
| Paradisa – Manghi              | 7                     |                |
| Aurelia - Fossa Ducaria        | 25                    |                |
| Agostino – Montanelli          | 4                     |                |
| Aurelia Cascine                | 10                    |                |
| Rustichello – Bonanno Pisano   | 6                     |                |
| Piave – Rindi                  | 14                    |                |
| Bonanno Pisano – Cosimo I      | 10                    |                |
| Nenni – Valgimigli             | 19                    |                |
| Matteucci – Nenni              | 15                    |                |
| Benedetto Croce “già eseguito” | 5                     |                |
|                                | <b>203</b>            | <b>609</b>     |

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**Risparmio annuo: 110 t di CO<sub>2</sub>**Prevedibile svolgimento temporale**

2010 – 2013

**Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Pisamo Spa

**Valutazione e strategie finanziarie****Primo Step** : € 175.540,25+IVA 20%**Secondo Step**: € 220.000+IVA 21%

Il costo totale degli interventi sarà finanziato tramite risorse economiche della Società Partecipata - Pisamo Spa.

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Nessuno

**Indicazioni per il monitoraggio**Risparmio annuo CO<sub>2</sub>



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Nella Comune di Pisa è stata adottata una politica che prevede tariffe più elevate nelle zone nelle quali si vuole diminuire la pressione del traffico e tariffe più basse o nulle nelle aree in cui si vuole realizzare l'intermodalità (parking pricing).

La disciplina della Z.S.C. (Zona con Sosta Controllata) prevede tariffe più elevate nelle zone nelle quali si vuole diminuire la pressione del traffico e tariffe nulle nelle aree in cui si vuole realizzare l'intermodalità (parking pricing) in modo da diminuire la pressione del traffico; nei parcheggi scambiatori, dotati di servizio TPL di collegamento con il centro, è infatti consentita la sosta delle auto a titolo gratuito e senza limiti di tempo.

Inoltre, la presenza di aree pedonali e zone a traffico limitato nelle aree urbane è un importante fattore che può contribuire ad innalzare i livelli di qualità della vita nell'ambiente urbano. La dotazione di aree pedonali e Zone a Traffico Limitato è stata espressa in termini di mq per abitante ed è riferita ai dati forniti dagli uffici comunali, aggiornati al 2006.

**Obiettivi dell'azione**

Obiettivo dell'Amministrazione Comunale è aumentare la dotazione di aree o percorsi pedonali e zone a traffico limitato negli ambiti urbani.

|         |           |       |
|---------|-----------|-------|
| ZTL     | Km strade | 29,10 |
| Zone 30 | Km strade | 25,80 |

**Descrizione dell'azione**

Dal punto di vista degli strumenti di pianificazione, le ZTL sono gestite a livello di Piano Generale del Traffico urbano; questo strumento si pone l'obiettivo di pervenire ad una ristrutturazione complessiva degli spazi, organicamente e progressivamente estesa all'intera città, e ad una diffusione di comportamenti più rispettosi della qualità e funzionalità di questi ultimi. Attraverso tale operazione sarà ripresa, consolidata e rilanciata la politica di pedonalizzazione del centro storico. Il Piano del Traffico procede inoltre alla configurazione del centro abitato con criteri che non riguardano la sola circolazione veicolare ma ha anche carattere urbanistico; vengono quindi distinte:

- Zone a Traffico Limitato, aree in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli. All'interno delle ZTL s'individuano più specificamente le Aree Pedonali, interdette alla circolazione veicolare. Nel centro storico vige il regime di ZTL: è organizzato in due settori (Centro Storico Nord e Centro Storico Sud) ed in aree soggette a discipline particolari. I punti di ingresso della ZTL Nord e della ZTL Sud sono dotate di un sistema automatico di controllo degli accessi (18 porte telematiche). Recentemente è stata istituita la ZTL dei Lungarni che funziona di sera, da maggio a settembre di ogni anno.
  - Zone a traffico residenziale (ZTR) o Zone 30, zone urbane di carattere residenziale nelle quali si intende scoraggiare il traffico di attraversamento urbano e disciplinare il traffico locale per riqualificare la strada come luogo di attività, "abitabile", non solo deputato alla circolazione e alla sosta dei veicoli, e consentirne un uso sociale; per ottenere questo è necessario garantire la sicurezza disponendo particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente quali il limite di velocità, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Le ZTR sono introdotte a tutela della vivibilità all'interno dei singoli quartieri.
- Inoltre saranno realizzati interventi di creazione di nuove ZTL nell'area dei lungarni in ottica di limitare il traffico nelle ore serali e durante il periodo estivo e in altre aree per un aumento pari ad un totale del 25% delle attuali aree ZTL e del 20% delle zone 30.

## ZTL e Zona 30



|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| Aree ZTL                                     | 1.365.000 mq |
| Aree pedonali                                | 40.000 mq    |
| Disponibilità di aree ZTL per abitante       | 15,56 mq/ab  |
| Disponibilità di isole pedonali per abitante | 0,46 mq/ab   |

### Permessi ZTL:

|                         | 01.01<br>31.3 | AL | 01.04 AL 30.06 | 01.07 AL 30.09 | 01.10 AL 31.12 | Anno 2011 |
|-------------------------|---------------|----|----------------|----------------|----------------|-----------|
| PERMESSI ZSC ZONA A     | 2.076         |    | 350            | 141            | 8.980          | 11.547    |
| PERMESSI ZSC SCONTO     | 2.861         |    | 378            | 194            | 137            | 3.570     |
| PERMESSI ZSC B1 B2      | 2.452         |    | 632            | 87             | 3.502          | 6.673     |
| PERMESSI ZTL PROVVISORI | 3.386         |    | 4.029          | 5.508          | 2.811          | 15.734    |
| PERMESSI ZTL DEFINITIVI | 7.606         |    | 268            | 256            | 2.706          | 10.836    |

**PERMESSI ZSC ZONA A** zona con parcheggi a pagamento

### Parco Veicoli Circolanti Comune di Pisa 2010:

| PARCO VEICOLI CIRCOLANTI COMUNE DI PISA 2010 |        |                       |
|----------------------------------------------|--------|-----------------------|
|                                              | numero | consumo differenziale |
| autoveicoli                                  | 54.096 | 2,4                   |
| veicoli industriali                          | 5.292  | 3,25                  |
| motocicli                                    | 15.703 | 1                     |
| autobus                                      | 315    | 7,3                   |
| trattori stradali                            | 85     | 7,45                  |

### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Considerando l'effetto di riduzione del transito auto nelle aree ZTL e nelle aree pedonali rispetto al parco veicoli

|                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>circolante del Comune di Pisa si stima un risparmio annuo: 6.208 MgCO<sub>2</sub>. Tale risparmio potrà essere monitorato attraverso i sensori di flusso come descritto nella scheda – MO_B02 Sistemi ITS -</p> |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br/>2008 - 2013</p>                                                                                                                                                    |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Pisamo Spa</p>                                                                                                              |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>Gli interventi previsti verranno coperti attraverso risorse della società in – house – Pisamo Spa</p>                                                         |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Problematiche logistiche per l'individuazione di nuove aree ZTL</p>                                                                            |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Risparmio di CO<sub>2</sub> annuo; Numero di ingresso veicoli nelle aree ZTL.</p>                                                                                 |



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Una città intelligente è una città capace di fornire informazioni, in tempo reale, di tutti i fenomeni che la riguardano, dotata di strumenti che consentono di monitorare e reagire a qualsiasi evento. Le tecnologie informatiche oggi consentono molte cose un tempo impensabili, capaci di contribuire notevolmente al miglioramento della qualità della vita. Sicuramente uno dei problemi più difficili da gestire, da monitorare e che maggiormente influisce sulla qualità della nostra vita è quello del traffico. Non a caso, nell'idea di Smart City diviene centrale il problema della mobilità e del controllo dei flussi di traffico.

**Obiettivi dell'azione**

Realizzazione di Progetti ITS al fine di:

- Migliorare la gestione del traffico urbano
- Controllare la Mobilità Urbana

**Descrizione dell'azione**

**Pisapass:** Con l' utilizzo della tecnologia degli r-fid si eliminano i permessi cartacei per i residenti e domiciliati e si consente all' utente di rinnovare annualmente il proprio permesso senza recarsi al front-office ; inoltre si introduce la possibilità di associare allo stesso r-fid oltre che il permesso residente o domiciliato anche eventuali abbonamenti ad altre zone di parcheggio . La tecnologia degli r-fid è poi applicabile ad altre situazioni che nel corso del tempo si potranno verificare .Il progetto prevede anche la sostituzione dei palmari in dotazione agli ausiliari , peraltro già effettuata , con dei palmari di ultimissima generazione in grado di collegarsi al server Pisamo per il controllo in tempo reale dei permessi , di scattare foto da associare all' eventuale irregolarità e con un software che semplifica al massimo l' operatività degli ausiliari.

**Pannelli a Messaggio Variabile:** Sistema di rilevamento accessi nella città di Pisa, direttamente dai Pmv, ossia i pannelli a messaggio variabile installati dalla Pisamo in ciascuna delle 18 vie d'accesso al centro cittadino e nelle quattro «porte d'ingresso» al litorale pisano, per misurare in tempo reale i flussi di veicoli in entrata nel centro cittadino. I pannelli, non solo segnalano la velocità dei mezzi (con intento dissuasivo per chi preme un po' troppo sull'acceleratore), ma contano anche gli autoveicoli suddividendoli per categorie (cicli e motocicli, auto piccole e medie, furgoni e macchine di grossa cilindrata, camion e autobus, autotreni e trasporti eccezionali).

**Mobility in Pisa:** Sviluppo di un'infrastruttura informativa a supporto dell'infomobilità e dell'analisi integrata di dati geografici e di mobilità.

Tale sistema ha come elemento centrale la creazione di un Osservatorio sulla Mobilità Urbana (OMU) il quale si pone due principali obiettivi:

- 1- integrare, completare, monitorare il quadro conoscitivo derivante dai dati rilevati dall'infrastruttura tecnologica ed i dati provenienti dai diversi uffici dell'Amministrazione (anagrafe, ordinanze, uffici tecnici ed altro) e da altre fonti esterne;
- 2- attivare fin da subito iniziative di infomobilità popolazione indirizzate a cittadini e utenti della rete viaria di Pisa.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Centralizzazione Semaforica:</b> sistema di centralizzazione e controllo dei semafori o altro dispositivo con una infrastruttura di dati wireless GPRS e alla gestione integrata dei dati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b> L'introduzione di sistemi di controllo dei flussi di auto e di gestione della permissistica di accesso alla città tramite PisaPass determina degli effetti di riduzione legati alla sensibilizzazione dei cittadini che risultano di difficile misurazione. La diversificazione della permissistica di accesso tramite PisaPass genera comunque una qualificazione dell'accesso dei mezzi (auto, commerciale, Bus) alla città che determina una riduzione pari al 0,5 % t/CO<sub>2</sub> annuo.</p> |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br/>2008 - 2013</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Pisamo Spa, Università di Pisa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br/>Costi relativi alla realizzazione dei progetti sono a carico della Pisamo Spa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Effettiva disponibilità di tecnologie abilitanti per la realizzazione di tali sistemi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Numero informazioni rilevate e Numero/Tipologie Veicoli</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Responsabile dell'attuazione**

Provincia di Pisa, Comune di Pisa

**Premessa**

Nel riassetto dei principali assi viari di accesso e transito alla città sono previsti 2 interventi principali:

- Variante Nord Est
- Via Aurelia

➤ **Progetto Variante Nord/Est**

Il nuovo assetto viario a nord di Pisa, nell'area compresa tra i Comuni di Pisa e di San Giuliano Terme, fu originariamente delineato nelle sue componenti fondamentali nell'“Accordo per la definizione del complessivo assetto della viabilità principale che interessa entrambi i territori comunali”, siglato tra i Sindaci dei due Comuni il 30 aprile 1994.

Esso è stato poi confermato in vari documenti ufficiali congiunti ed in tutti i successivi atti di pianificazione urbanistica sia a livello provinciale che a livello Comunale:

- ❖ protocollo d'intesa del 1997 tra i Comuni dell'area pisana e la Provincia di Pisa, siglato nel corso dell'elaborazione del PTC provinciale, in cui si prese l'impegno della “definizione di un asse di viabilità continuo e sufficiente alle esigenze dell'area per quanto riguarda la viabilità a nord-est di Pisa”;
- ❖ Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa, adottato con delibera del Consiglio Provinciale n° 345 del 22.12.1997 (nella scheda allegata “La viabilità a nord-est di Pisa” si evidenzia la necessità di una valutazione di fattibilità dell'infrastruttura in oggetto);
- ❖ Piano Strutturale del Comune di Pisa (Accordo di Pianificazione tra Regione Toscana, Provincia di Pisa e Comune di Pisa del 23 gennaio 1998);
- ❖ Piano Strutturale del Comune di San Giuliano Terme (Accordo di Pianificazione tra Regione Toscana, Provincia di Pisa e Comune di San Giuliano del 23 gennaio 1998);
- ❖ Accordo di programma tra Provincia di Pisa e Comuni di Pisa e San Giuliano Terme per l'elaborazione del progetto preliminare dell'infrastruttura cosiddetta “viabilità a nord-est di Pisa”, siglato il 27 maggio 1998.

L'interesse o meglio la necessità della realizzazione di tali opere infrastrutturali si è ripresentata allorché si è fatta concreta e certa l'ipotesi del trasferimento del polo ospedaliero pisano di Santa Chiara e di un'altra serie di funzioni strategiche del Comune di Pisa (Tribunale, Uffici Finanziari, Provincia) dalle sedi tradizionali. Sono stati così sottoscritti, a ritmo incalzante, i seguenti atti propedeutici alla progettazione preliminare di questa infrastruttura viaria:

- ❖ conferenza interistituzionale per il progetto del nuovo polo ospedaliero, tenutasi a Pisa il 21 ottobre 2004, con la presenza di Regione Toscana, Azienda Ospedaliera Pisana, Università di Pisa, Provincia di Pisa, Comuni di Pisa e di San Giuliano Terme, Soprintendenza di Pisa, ASL 5 di Pisa,

Autorità di Bacino dell'Arno;

- ❖ protocollo d'intesa per il trasferimento delle attività dell'Azienda ospedaliera pisana e del polo universitario da Santa Chiara a Cisanello, siglato il 17 dicembre 2004 tra Regione Toscana, Azienda ospedaliera pisana, Università di Pisa, Provincia di Pisa, Comuni di Pisa e di San Giuliano Terme, Consorzio di Bonifica "Ufficio Fiumi e Fossi" di Pisa, Soprintendenza per i beni architettonici, per il paesaggio e per il patrimonio storico artistico ed etno-antropologico delle Province di Pisa e Livorno, Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Toscana, Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana, Azienda ASL 5 di Pisa, Autorità di Bacino del Fiume Arno;
- ❖ accordo di programma per il trasferimento delle attività dell'Azienda ospedaliero universitaria pisana e del polo universitario da Santa Chiara a Cisanello, siglato il 31 marzo 2005 tra: Regione Toscana, Azienda ospedaliero universitaria pisana, Università di Pisa, Provincia di Pisa, Comuni di Pisa e di San Giuliano Terme, Consorzio di Bonifica "Ufficio Fiumi e Fossi" di Pisa, Soprintendenza per i beni architettonici, per il paesaggio e per il patrimonio storico artistico ed etno-antropologico delle Province di Pisa e Livorno, Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Toscana, Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana, Azienda ASL 5 di Pisa, Autorità di Bacino del Fiume Arno e Azienda regionale per il diritto allo studio universitario di Pisa;
- ❖ protocollo d'intesa, siglato il 21 ottobre 2005 tra Provincia di Pisa, Comuni di Pisa e di San Giuliano Terme, che definisce gli impegni delle rispettive Amministrazioni per la progettazione preliminare dell'intero complesso delle opere infrastrutturali, con la costituzione del gruppo tecnico misto incaricato della progettazione stessa, la definizione degli studi specialistici complementari, i tempi, le modalità e le risorse finanziarie necessarie.

➤ **Progetto Via Aurelia:**

il Comune di Pisa ha previsto un piano per rendere più fluida la viabilità sull'Aurelia evitando possibili code e ingorghi da nord a sud e viceversa. Il Comune ha individuato i punti critici dove interverrà con le rotatorie al posto dei semafori. Quattro rotatorie sono già in programma ed hanno lo scopo di dividere il traffico di attraversamento della città lungo l'Aurelia dal traffico locale.

**Obiettivi dell'azione**

Realizzazione e riassetto di infrastrutture viarie mirate alla riduzione del traffico di attraversamento dalla città di Pisa nella zona a Nord del fiume Arno e lungo la Via Aurelia.

Gli interventi consentiranno una diversa regolamentazione del traffico in ambito urbano, contribuendo ad eliminare quei fenomeni di congestione veicolare che fanno aumentare le emissioni di inquinanti in atmosfera e che determinano un aumento del rumore da traffico.

Anche a parità di emissioni, comunque, la popolazione esposta è notevolmente inferiore rispetto alla situazione senza infrastruttura.



## **Descrizione dell'azione**

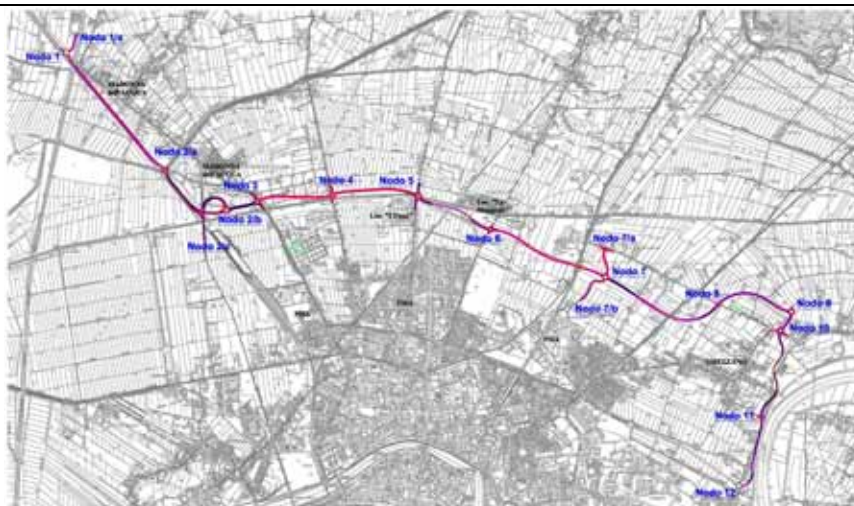
### **Progetto Variante Nord/Est:**

L'opera, il cui progetto preliminare è stato recepito dal Comune di Pisa ed inserito nella variante urbanistica adottata con la delibera di Consiglio Comunale n. 51 del 24 novembre 2011, consiste in una viabilità di tipo extraurbano, classificata C cioè secondaria, di 16 km, con una velocità di percorrenza compresa tra 60 e 100 Km/h, due corsie di 3,75 m ciascuna e due banchine di 1,50 m per un totale di 10,50 m, che partirà da Madonna dell'Acqua (Aurelia) fino a raggiungere l'ospedale di Cisanello.

Una cerniera a nord della città che prevede 13 rotatorie, ciascuna con intersezioni nei principali nodi stradali; un sottopassaggio dell'Acquedotto Mediceo all'altezza di un piccolo centro commerciale, alla Strada Statale n. 12 dell'Abetone e del Brennero e al fosso del Mulino. L'intero tratto stradale sarà costeggiato da piste ciclabili in terra battuta che in prossimità delle opere d'arte (rotatorie e sottovia) saranno in sede protetta.

Come previsto dall'Accordo di Programma citato, il progetto è suddiviso in tre tratte funzionali, delle quali è stata sviluppato in termini di progetto preliminare la Tratta 1- Madonna dell'Acqua – Cisanello.

La figura 1 sottostante, rappresenta la corografia complessiva del tracciato relativo alla Tratta 1 - Madonna dell'Acqua - Cisanello, la cui lunghezza complessiva, di poco superiore a 13 Km, corrisponde a circa il 78% dell'intero tracciato (tratte 1, 2 e 3) e contiene quasi tutte le più importanti opere d'arte (viadotti, ponti e sottopassi) ed un costo d'intervento stimato in 61.000.000 €, pari all'84,15% del costo complessivo; collega l'attuale strada statale Aurelia con l'attuale rotatoria della strada provinciale di San Cataldo, in prossimità del polo ospedaliero; il primo tratto ha direzione nord-sud e costituisce variante all'Aurelia nella frazione di Madonna dell'Acqua (liberando la frazione dal traffico di attraversamento e ricollegandosi poi alla statale Aurelia a sud del fiume Morto e della ferrovia Pisa-Genova, nel Comune di Pisa), prosegue poi in direzione trasversale ovest-est, parallelamente al fiume Morto fino, intersecando e sotto passando poi sia la strada statale del Brennero che l'acquedotto Mediceo, fino a giungere alla rotatoria di Ghezzano (in prossimità del cimitero). Da questa riparte con un ultimo tratto in direzione nord-sud, parallelamente al corso dell'Arno, in sostituzione dell'attuale via di Cisanello sovrapponendosi a quest'ultima nel tratto finale, fino alla rotatoria della via provinciale di San Cataldo. E' il lotto di cui è stato definito il relativo finanziamento in sede di Accordo di Programma, ritenuto prioritario in quanto raggiunge il polo ospedaliero di Cisanello;



*Corografia Generale (Variante Nord/Est)*

### **Progetto Via Aurelia:**

Il Progetto prevede interventi per la messa in sicurezza e il miglioramento della viabilità nel tratto urbano della Via Aurelia da Sud a Nord e nel quartiere di Porta a Mare:

- rotatoria via Aurelia Sud - nuovo comparto (INTER. G)
- corsia specializzata via Gargalone – svincolo fi-Pi-Li e adeguamento rotatoria all'intersezione tra svincolo Fi-Pi-Li e via Gargalone (INTERVENTO A)
- riqualificazione intersezione via Aurelia - Darsena (INTERVENTO E)
- adeguamento corsia accelerazione uscita Fi-Pi-Li per Livorno (INTERVENTO D)
- rotatoria via Ponte a Piglieri - via Livornese - via Aldo Moro e sottopasso ciclo pedonale (NODO 4)
- rotatoria via Aurelia - via Fossa Ducaria (NODO 3)
- rotatoria via Aurelia - via Andrea Pisano (NODO 2)
- rotatoria - via Aurelia - viale delle Cascine e sottopasso ciclopeditonale (NODO 1)
- rotatoria ponte CEP - viale d'Annunzio (PROGETTO INCILE)
- rotatoria via Livornese - via Pertini (PROGETTO INCILE)
- nuovo ponte di via Livornese (PROGETTO INCILE)
- rotatoria via Aurelia – viabilità di accesso depuratore Pisa-sud

### **Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Pur determinando un effetto di riduzione delle emissioni in atmosfera legate all'eliminazione dei semafori e alla riduzione degli ingorghi in punti nevralgici di accesso alla città risulta non direttamente calcolabile l'effettivo risparmio di CO<sub>2</sub> visto l'innunerevole numero di variabili che condizionerebbero tale calcolo. Per tanto si attribuisce un obiettivo di risparmio a tale azione dello 0,25%, pari a 1.530 MgCO<sub>2</sub>.

### **Prevedibile svolgimento temporale**

E' subordinata all'acquisizione dei finanziamenti.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Provincia di Pisa, Comune di Pisa, Comune di San Giuliano Terme, Regione Toscana                                                                                                                                                                                                                      |                        |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br><br><u>Progetto variante Nord-Est</u><br>Si riporta nel seguito il quadro economico di progetto relativo alla tratta 1 - Madonna dell'Acqua - Cisanello.                                                                                                                                                                |                        |
| a) Lavori a misura, a corpo, in economia, compreso sicurezza:                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>€ 41.790.601,13</b> |
| b) Somme a disposizione dell'Amministrazione per:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |
| Espropri ed occupazioni, eliminazione interferenze, spese tecniche per rilievi, per accertamenti di laboratorio e verifiche previste nel Capitolato Speciale d'appalto per collaudo in corso d'opera e finale (compresi oneri fiscali) Imprevisti e arrotondamenti                                                                                                    | € 10.851.278,54        |
| IVA sui lavori al 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | € 8.358.120,23         |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>€ 19.209.398,87</b> |
| <b>c) TOTALE INTERVENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>€ 61.000.000,00</b> |
| Ad oggi gli impegni economici previsti nell'accordo di programma ammontano a complessivi 49.000.000,00 Euro così suddivisi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regione Toscana: 22.000.000,00 €</li> <li>2. Provincia di Pisa: 11.000.000,00 €</li> <li>3. Comune di Pisa: 10.000.000,00 €</li> <li>4. Comune di San Giuliano Terme: 6.000.000,00 €</li> </ol> |                        |
| <u>Progetto asse Aurelia</u><br>Totale costi di realizzazione 3.000.000 € + IVA                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Stato avanzamento lavori; riduzione traffico mezzi.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |



| MO_B04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | People Mover |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| <b>Premessa</b><br>Pisa, rappresenta un vero e proprio hub nazionale nel settore ferroviario e aeroportuale. L'aeroporto Internazionale "Galileo Galilei" rappresenta una realtà di importanza regionale con gli oltre 4milioni di passeggeri attuali e con la prospettiva di raggiungere i 6milioni di passeggeri nei prossimi anni. La stazione di Pisa Centrale è uno dei principali nodi ferroviari della Toscana, infatti vi confluiscono diverse linee di importanza nazionale e registra un movimento di circa 18 milioni di passeggeri/anno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentivare il trasporto pubblico in sede riservata attraverso un collegamento veloce tra aeroporto e stazione ferroviaria di Pisa centrale, con fermata all'altezza dei parcheggi scambiatori di previsione a Pisa Sud, lungo l'Aurelia;</li> <li>- supportare lo sviluppo dell'aeroporto internazionale G.Galilei;</li> <li>- favorire la mobilità intermodale, con il collegamento veloce con la stazione ferroviaria, la stazione dei bus urbani ed extra urbani prevista nell'ambito del progetto della "Sesta Porta" ed il percorso pedonale a carattere turistico-commerciale Stazione Duomo;</li> <li>- alleggerire il quartiere di San Giusto dalla pressione del traffico indotto dalle attività aeroportuali;</li> <li>- supportare con un collegamento frequente e veloce il nuovo parcheggio scambiatore in corso di realizzazione e prevedere un incremento della capacità di sosta con un nuovo parcheggio più accessibile dalla grande viabilità proveniente dall'entroterra.</li> </ul> Rendere accessibili, anche mediante sistemi di mobilità elettrica, le aree destinate allo sviluppo della cantieristica navale e quelle destinate ai nuovi insediamenti commerciali (IKEA) tra il Canale navigabile dei Navicelle e la via Aurelia. |              |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Costruzione di un sistema automatico, senza conducente a bordo, della lunghezza 1 chilometro e 700 metri che funzionerà con la trazione a fune; 5 minuti il tempo di percorrenza. Tre le fermate: fermata aeroporto, fermata intermedia a 700 metri da quella in aeroporto, necessaria a collegare i due parcheggi scambiatori previsti per il miglioramento della accessibilità e mobilità urbana e la fermata stazione, adiacente al binario 14 dove verrà prolungata la banchina verso est fino a raggiungere il previsto allungamento del sottopasso pedonale esistente raddoppiando il collegamento pedonale con il fabbricato della stazione e con i marciapiedi della stazione stessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>La riduzione di CO <sub>2</sub> prevista è calcolata in funzione di una ipotesi di riduzione di utilizzo di altri mezzi pubblici e auto private o taxi. Tale ipotesi determina una riduzione pari a 234,33 MgCO <sub>2</sub> anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010 - 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa, SAT (Società Aeroporto Toscano)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>€ 77.000.000 di cui € 28.000.000 finanziati dall'Unione Europea. Il costo totale degli interventi sarà finanziato tramite : risorse economiche della Società Partecipata - Pisamo Spa ; finanziamenti di privati; investitori; ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Complessità realizzazione dell'opera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione di CO<sub>2</sub> annua

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Dal punto di vista logistico la città di Pisa, rappresenta un vero e proprio hub nazionale nel settore ferroviario e aeroportuale. L'aeroporto Internazionale "Galileo Galilei" infatti, è il più grande in Toscana e l'11 ° in Italia. La stazione di Pisa Centrale è uno dei principali nodi ferroviari della Toscana nella stazione infatti confluiscono diverse linee di importanza nazionale. Inoltre la città è dotata di un circuito fluviale di grande potenziale per quanto riguarda l'impatto sull'economia. Le principali vie d'acqua, sia naturali che artificiali, interessate dal suddetto circuito sono: il Canale dei Navicelli (Idrovia di II Classe che collega Pisa al Porto di Livorno); Il fiume Arno, la fascia costiera Marina di Pisa – Livorno; lo Scolmatore. Pisa, pur essendo una città di piccole/medie dimensioni, è soggetta a pressioni ambientali e sociali che sono intrinseche delle grandi città. Per esempio registra c/a 90.000 accessi di veicoli nelle giornate lavorative. Dal 2005 Pisa registra una fase di crescita economica guidata dal turismo, dall'alta tecnologia e dalla ricerca, e guarda verso una nuova era di prosperità facendo leva sul suo immenso patrimonio storico, culturale e sull'eccellenza dei suoi istituti di ricerca. Oggi uno degli obiettivi dell'amministrazione comunale è quello di fare dell'intermodalità uno strumento fondamentale per raggiungere livelli di leadership nella sostenibilità ambientale.

**Obiettivi dell'azione**

Identificare modalità operative e soluzioni pratiche che potranno contribuire, a livello locale, allo sviluppo dell'intermodalità nel settore del trasporto merci.

**Descrizione dell'azione**

**Riattivazione Binario Ferroviario Darsena Pisana:** Un potenziamento dell'accessibilità ferroviaria rispetto a Firenze e l'Italia centrale, apre nuove prospettive soprattutto verso la possibilità di offrire un servizio di terminal nella darsena pisana per le crociere provenienti dal porto di Livorno, come altre attività legate allo sviluppo del turismo fluviale. Per quanto riguarda l'utilizzo del collegamento ferroviario per il trasporto merci dalla darsena pisana (sia come punto di origine che di destinazione), il porto di Livorno potrebbe avere interesse nell'avere un altro terminal ferroviario disponibile per lo scarico e smistamento delle merci. E' anche ipotizzabile che la darsena pisana stessa possa avere un ruolo di nodo interportuale indipendente, essendo peraltro presente in loco un'agenzia doganale.

**Trasporto Merci lungo il Canale dei Navicelli:** Il nuovo Piano Regolatore Generale - zona UMI1 - prevede un sostanziale sviluppo della logistica per una superficie di oltre 20.000 mq e il rilancio di uno short-sea shipping mediterraneo che trova valido approdo nel Porto Pisano.

Il Canale e soprattutto la Darsena Pisana, rappresenterebbero un porto commerciale di estrema importanza per il traffico delle merci provenienti da est ( Europa dell'est, Asia e Africa). L'area di maggiore interesse è quella mediterranea, interessata dal programma MEDA.

Riattivare il Canale dei Navicelli come via di trasporto marittimo, oltre ad essere un progetto interessante dal punto di vista logistico, potrebbe rivelarsi di importanza strategica per lo sviluppo sia dell'area, sia commerciale per il territorio pisano, tenendo in considerazione che sarebbe possibile riattivare la linea ferroviaria presente.

**Progetto Incile:** l'apertura dell'Incile permetterà il collegamento del canale dei Navicelli con il fiume Arno ripristinando il circuito fluviale pisano. Il circuito fluviale può essere assimilato ad un triangolo d'acqua ai cui vertici vi sono città di altissimo valore artistico e storico come Pisa, Livorno (con il suo porto

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>commerciale e turistico) e Marina di Pisa (con il suo porto turistico di Boccadarno, attualmente in realizzazione). Inoltre è un circuito che cinge paesaggi naturali di grande pregio come l'attiguo Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli con la sua Tenuta di Tombolo. Vediamo nel dettaglio gli elementi più caratterizzanti di tale circuito. Le principali vie d'acqua, sia naturali che artificiali, interessate dal suddetto circuito sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il Canale dei Navicelli</li> <li>• il Fiume Arno</li> <li>• la fascia costiera Marina di Pisa – Livorno</li> <li>• lo Scolmatore</li> </ul> <p><b>People Mover:</b> Costruzione di un sistema automatico, senza conducente a bordo, della lunghezza 1 chilometro e 700 metri che funzionerà con la trazione a fune; 5 minuti il tempo di percorrenza. Tre le fermate: fermata aeroporto, fermata intermedia a 700 metri da quella in aeroporto, necessaria a collegare i due parcheggi scambiatori previsti per il miglioramento della accessibilità e mobilità urbana e la fermata stazione, adiacente al binario 14 dove verrà prolungata la banchina verso est fino a raggiungere il previsto allungamento del sottopasso pedonale esistente raddoppiando il collegamento pedonale con il fabbricato della stazione e con i marciapiedi della stazione stessa.</p> |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>Nel calcolo di risparmio di CO<sub>2</sub> si tiene conto della riduzione di traffico mezzi dovuta all'introduzione di trasporto tramite vie d'acqua e ferroviario. Tale riduzione in funzione delle ipotesi fatte è quantificata in 50 MgCO<sub>2</sub>/anno.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br/>2010 - 2020</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Navicelli Spa, Pisamo Spa, Operatori di logistica, Imprese Area dei Navicelli</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>Azione finanziata attraverso fondi della Società in house (del Comune di Pisa) Spa Navicelli di Pisa, Aeroporto Galileo Galilei; Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Carenza di fondi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Riduzione annua di CO<sub>2</sub></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



| MO_B06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Progetto E - mobility          |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                  |
| <b>Premessa</b><br>Il Comune di Pisa considera quale sua priorità strategica la definizione di soluzioni e sistemi per la mobilità sostenibile ed in particolare per la mobilità elettrica in quanto presenta grandi potenzialità in termini di riduzione dell'inquinamento sia atmosferico che acustico.<br>Per questo motivo ha aderito al progetto pilota E-Mobility Italy, promosso dal gruppo Enel e Mercedes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                  |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Il Progetto consiste nella realizzazione di un sistema innovativo di mobilità basato su un'infrastruttura innovativa per la ricarica delle auto elettriche da installare in sede pubblica e privata. Inoltre prevede una diffusione dell'utilizzo di auto elettriche all'interno della città di Pisa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                  |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>La rete di ricarica è stata definita attraverso un lavoro congiunto di pianificazione, che ha tenuto conto delle esigenze degli utilizzatori, dei flussi di traffico cittadini, delle discipline di mobilità vigenti, delle specificità dei trasporti pubblici oltre che delle caratteristiche urbanistiche della città, valorizzando anche la sua vocazione turistica e universitaria.<br>L'attuazione del progetto è stata curata dalla Società PISAMO, azienda per la mobilità del Comune di Pisa.<br>Su Pisa capoluogo e sul litorale sono state realizzate 44 punti di ricarica per veicoli elettrici, due postazioni hanno interessato il polo commerciale "Due Borghi" di Navacchio (Cascina) |                                |                                  |
| <b>PISA CAPOLUOGO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                  |
| <b>Via</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>N° stazioni di ricarica</b> | <b>Civico</b>                    |
| Via Pietrasantina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                              | Park Pietrasantina               |
| Via Crispi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                              | 70-72                            |
| Via Diotisalvi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                              | Ingresso facoltà di Ingegneria   |
| Piazza Santa Caterina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                              | Angolo via Santa Caterina        |
| Piazza San Silvestro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                              | 5                                |
| Parcheggio via Paparelli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                              | Presso giostra                   |
| Via Pasquale Galluppi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                              | 70                               |
| Via Battelli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                              | 45                               |
| Via di Porta a Mare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                              | Angolo Piazza Degli Scali        |
| Via Nenni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                              | Parcheggio                       |
| Luigi Russo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                              | Parcheggio                       |
| Via Mario Lalli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                              | 1                                |
| Piazza Solferino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                              | 8                                |
| Piazza Giusti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | Presso edicola                   |
| Via Quierolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                              | Parcheggio poste                 |
| Viale delle Piagge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                              | Vicino Palacongressi             |
| Coop Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                              | Parcheggio                       |
| Via dell'Aeroporto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                              | Presso sottopaso Fi Pi Li        |
| Via Cisanello                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | Parcheggio ACI                   |
| <b>LITORALE PISANO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                  |
| Via Duodi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                              | Di fronte civico 24              |
| Via Litoranea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                              | Bagno Vittoria                   |
| Via Belvedere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | Presso isola ecol. int. Tirrenia |
| <b>NAVACCHIO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                  |
| Ipercoop Navacchio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                              | Parcheggio Navacchio             |

Totale 46

Il progetto prevedeva, altresì, il noleggio per 4 anni di veicoli elettrici tipo Smart della Mercedes. Saranno distribuite entro 2013 20 vetture.

Per favorire la mobilità elettrica l'Amministrazione Comunale, per incentivarne l'uso e l'acquisto, ha previsto che per ogni colonnina di ricarica vi siano due posti auto dedicati dove si parcheggia a titolo gratuito

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Il Progetto E-mobility determinerà una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'utilizzo delle 20 auto sperimentali nel periodo di riferimento del progetto. Si stima per tanto una riduzione di CO<sub>2</sub> generata dal progetto pari 21.90 ton/CO<sub>2</sub> anno.

**Prevedibile svolgimento temporale**

2010 – 2013

**Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori**

Comune di Pisa, Pisamo Spa, Enel, Mercedes

**Valutazione e strategie finanziarie**

Finanziamenti privati ; finanziamenti comunitari/regionali

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Prezzo elevato dell'energia e delle stazioni di ricarica ; La crisi economica potrebbe influire sull'effettiva realizzazione degli interventi previsti o comunque inficiare un possibile rallentamento.

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione CO<sub>2</sub> annua

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>MO_L07</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Programma per la Mobilità Elettrica</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
| <b>Premessa</b><br>Il piano della mobilità urbana del Comune di Pisa, attualmente in lavorazione concentra l'attenzione su alcuni aspetti e priorità mirate alla riduzione degli inquinamenti atmosferici ed acustici anche attraverso una programmazione di attività volta alla mobilità elettrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Sviluppo e Implementazione della mobilità elettrica in ambito urbano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| <b>Descrizione dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dal 2009 il Comune di Pisa e Enel collaborano al progetto e-mobility per la sperimentazione di un modello integrato di mobilità elettrica , attraverso una iniziativa pilota che vede coinvolte anche le amministrazioni di Roma e Milano.</li> </ul> Inoltre attraverso la concessione della autorizzazione ai mezzi elettrici privati per la circolazione nelle zone a traffico limitato ( ordinanza n. 487 del 22/12/2010) sono stati stipulati accordi con enti tra cui : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poste Italiane che utilizzerà veicoli elettrici per il recapito della corrispondenza in ambito urbano</li> <li>• Farmacie spa che utilizzerà veicoli elettrici per la consegna dei medicinali</li> <li>• Avr spa ( società che gestisce il global service strade del comune di Pisa ) che utilizza mezzi elettrici per lo spazzamento nel centro storico</li> </ul> Altre importanti iniziative portate avanti dal Comune di Pisa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nell' ambito del completamento del Polo Ospedaliero di Cisanello , in accordo con l' azienda ospedaliera , si prevede di realizzare all' interno dell' area un sistema di mobilità esclusivamente elettrica , che interessa i flussi interni dei pazienti , dei visitatori delle merci e della logistica in generale .</li> <li>- nel piano urbano della mobilità' in corso di progettazione da parte della Pisamo spa , particolare attenzione è dedicata all' ingresso delle merci nel centro storico , l' idea è quella di consentire l' accesso al centro storico per le consegne solo ai mezzi elettrici realizzando una piattaforma logistica all' ingresso della città nella quale dare la possibilità di noleggiare tali mezzi elettrici per la distribuzione delle merci .</li> <li>- progettazione di un collegamento veloce a trazione elettrica tra l' aereoporto di pisa e la stazione ferroviaria , attraverso un sistema "people mover"</li> <li>- progettazione di un collegamento sempre a trazione elettrica tra il nuovo polo ospedaliero di cisanello , la stazione ferroviaria e la zona monumentale , attraverso un sistema di tramvia</li> </ul> Inoltre l'azione prevede lo sviluppo di politiche di divulgazione e incentivazione all'uso di auto elettriche con l'obiettivo della diffusione mobilità elettrica per un valore del 10% rispetto al parco veicoli circolanti dell'intero comune. |                                            |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Ipotizzando una trasformazione del parco veicoli circolante del comune di Pisa del 10% si può ipotizzare una riduzione dei consumi di CO <sub>2</sub> pari a circa 30000 t/CO <sub>2</sub> anno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2009 - 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa, Enel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Il costo totale degli interventi sarà finanziato tramite risorse della Società Partecipata - Pisamo Spa e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tramite finanziamenti di privati; investitori                                                                             |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br><br>Prezzo elevato dell'energia e delle stazioni di ricarica |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Riduzione CO <sub>2</sub> annua                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>MO_L08</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Razionalizzazione della Flotta Municipale</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |
| <b>Premessa</b><br>Rinnovo Parco Auto E Scuolabus Con Mezzi Alimentati A Metano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Ridurre i costi di esercizio e le emissioni nocive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Dal maggio 2009 (momento in cui è stato assegnato l'incarico) si è cercato di ottimizzare il parco auto sostituendo i mezzi obsoleti solo con mezzi a metano per la riduzione dei costi e delle emissioni di gas nocivi nell'ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Il 95% delle vetture è alimentato a metano.<br>Da 16 scuolabus a benzina/gasolio si passerà a 10 benzina-gasolio (di cui 2 classe euro5) e 6 mezzi a metano.<br>La differenza tra il 2010 e il 2011 ha visto una riduzione delle spese di carburante dei mezzi autoparco e scuolabus pari a -7.06% ed un incremento dell'utilizzo del metano pari all' 85,45%<br>Si stima una riduzione dei consumi di circa 159 MWh, pari a 48 MgCO <sub>2</sub> |                                                  |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale 2009-2013</b><br>Sostituzione totale parco auto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Ufficio Economato-Provveditorato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Il costo totale degli interventi è pari a € 50.000 e sarà finanziato tramite risorse dell'amministrazione comunale e tramite ricerca Finanziamenti Comunitari; Nazionali; Regionali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Compilazione schede con consumi e Km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |



| MO_L09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Progetto Stazione |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione:</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| <b>Premessa</b><br>a Pisa transitano dalla Stazione Ferroviaria 18.000 persone al giorno, molti di loro provengono dalla città o vogliono venire in città. Il vicino aeroporto Galileo Galilei dal 2015 sarà strettamente collegato alla Stazione Ferroviaria ed al centro da una navetta elettrica ad alta frequenza. La navetta raccoglierà, contestualmente, i pendolari che lasceranno il proprio mezzo nel grande parcheggio dell'Aurelia (1400 posti auto). Sempre vicino alla Stazione Ferroviaria c'è il capolinea delle linee del servizio di trasporto pubblico extraurbano.<br>Recentemente è stato realizzato un pregevole intervento di riqualificazione del principale corso commerciale della città (Corso Italia) e della adiacente Piazza Vittorio Emanuele. Con il progetto Stazione si dovrebbe completare la prima parte, quella più frequentata, del percorso Stazione Piazza dei Miracoli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Favorire lo spostamento a piedi dei pendolari. Le ridotte distanze dai luoghi di maggiore interesse (Università) ed il clima mite della città inducono molti pendolari a spostarsi a piedi, da qui l'esigenza di promuovere questa modalità di spostamento creando un percorso pedonale in sicurezza e piacevole all'aspetto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Attuazione di un progetto generale di riqualificazione e riorganizzazione funzionale del comparto urbano della stazione ferroviaria, con il quale, attraverso vari interventi di modifica delle infrastrutture stradali e non solo, tra cui la realizzazione di un percorso pedonale in sicurezza dalla Stazione Ferroviaria a Piazza Vittorio Emanuele, si intende sviluppare e consolidare un sistema intermodale di trasporto che annulli o releghi ad un ruolo assolutamente secondario l'uso dell'auto privata e che valorizzi i sistemi alternativi di trasporto (ferroviario-TPL- pedonale).<br>La sicurezza dei pedoni sarà garantita da un sottopasso pedonale di 5 ml di larghezza che elimina le interferenze tra il traffico veicolare ed il transito pedonale.<br>Altro aspetto qualificante è la realizzazione di due elementi architettonici trasparenti che dovrebbero accogliere aree di ristoro come estensione naturale dei vicini pubblici esercizi, bar e ristoranti, oltre a punti informativi di tipo turistico-culturale.<br>L'intervento architettonico privilegia l'aspetto estetico dei percorsi pedonali e delle strutture ricettive relegando ad un ruolo secondario i percorsi veicolari. |                   |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Tale intervento è aggiuntivo ed integrativo a quello della navetta elettrica da e per l'aeroporto, pertanto valgono le stesse considerazioni che sono state fatte per il People Mover.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>E' stato redatto lo studio di fattibilità, anche se molto approfondito. Compatibilmente con il reperimento delle risorse il lavoro dovrebbe essere realizzato al massimo in due anni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, pubblici esercizi presenti sul percorso, agenzie di pubblicità in quanto lungo il percorso interrato potranno essere collocate bacheche pubblicitarie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Il progetto, per il momento non ha previsioni di finanziamento. Essendo strettamente connesso al People Mover potrebbe essere finanziato da contributi europei come corollario e completamento dello stesso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Il costo presuntivo dell'opera è di circa 4 milioni di euro, tale costo è comprensivo anche degli elementi architettonici.

**Indicazioni per il monitoraggio**

Esiste un'infrastruttura per il rilievo dei flussi veicolari che, presto, sarà in grado di monitorare i flussi in entrata ed uscita dal cordone urbano. I dati attuali saranno disponibili entro l'anno. La comparazione con il rilievo dei dati effettuato dopo la ristrutturazione del percorso ci fornirà gli elementi utili a calcolare i benefici prodotti dall'intervento.



| MO_L10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Logistica merci |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| <b>Premessa</b><br>Relativamente alla logistica merci le politiche attuative riguardano principalmente i seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- estensione dell'applicazione del sistema di accesso regolato ai mezzi commerciali in centro storico</li> <li>- limitazione della circolazione dei mezzi pesanti nella viabilità urbana locale.</li> </ul> <p>Nello sviluppo delle politiche sul trasporto merci, l'Amministrazione intende altresì affrontare le problematiche relative allo sviluppo di vie alternative quali quella aeroportuali, ferroviaria e attraverso le vie d'acqua. A tal fine una diagnostica sulla distribuzione delle merci in ambito urbano e l'analisi dei suoi effetti sulla logistica è inserita negli obiettivi del Piano Urbano della Mobilità;</p> <p>Al fine del controllo e dello sviluppo delle politiche di smart city, si rende dunque necessario attrezzare i varchi di controllo degli accessi all'area Centro Storico con varchi elettronici di lettura e riconoscimento delle targhe. Tali attrezzature sono già in uso sui varchi dell'area centro e ha attivo il sistema innovativo Pisapass, attraverso il quale è in grado di controllare gli accessi e le credenziali di accesso alle aree urbane attraverso sistemi RFID.</p> <p>L'applicazione di modalità di controllo della logistica delle merci in Città nasce dall'esigenza di ridurre il numero di mezzi, di aumentare la qualità degli stessi, di ottimizzare le politiche di trasporto all'intero delle aree urbane e in particolare del Centro Storico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br><p>Il Comune di Pisa intende sviluppare una politica di controllo della logistica delle merci che determini una riduzione effettiva dell'utilizzo delle aree del Centro storico e che preveda l'incentivazione all'utilizzo di mezzi a bassa emissione per il trasporto all'interno delle aree del Comune.</p> <p>Inoltre è obiettivo del Comune di Pisa quello di incentivare lo sviluppo di trasporto integrato gomma, ferro, acqua, aria. Infatti l'area del Comune di Pisa dispone di importanti infrastrutture in tal senso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I cargo merci dell'aeroporto "Galileo Galilei"</li> <li>- Le vie d'acqua compresa tra Canale dei Navicelli e Fiume Arno</li> <li>- Le infrastrutture ferroviarie</li> </ul> <p>Il progetto si pone come obiettivo la razionalizzazione del traffico generato dai veicoli commerciali circolanti nel centro storico e l'ottimizzazione del trasporto delle stesse, determinando comunque un livello di servizio ottimale agli operatori commerciali;</p> <p>L'obiettivo è:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la creazione di un sistema che incentivi comportamenti virtuosi e qualificati in termini di riduzione del traffico e quindi dei consumi;</li> <li>- La realizzazione di interventi di supporto specifici laddove ci fossero condizioni di fallimento di mercato e dunque sia necessario un intervento pubblico di supporto alla creazione di una logistica merci gestita con mezzi innovativi (es. elettrici)</li> </ul> <p>La creazione di punti di mobilità per chi trasporta e chi richiede merci all'interno della città determinerà delle premialità e dunque sgravi per quegli operatori che utilizzeranno modalità qualificanti di trasporto in termini di modalità, orario di consegna, processi, mezzi utilizzati e assi di trasporto utilizzati.</p> <p>Inoltre l'azione prevede l'introduzione di politiche di sostegno allo sviluppo di una logistica merci avanzata e di ridotto impatto ambientale, laddove ci fossero condizioni di fallimento di mercato e dunque incapacità economica di utilizzo di mezzi innovativi, di prevedere politiche di sostegno per l'introduzione di tali mezzi</p> |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>e per l'attuazione di un programma di riduzione delle emissioni.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Descrizione dell'azione</b></p> <p>L'azione prevede la razionalizzazione del traffico urbano legato alla logistica merci in termini di modalità, orario di consegna, processi, mezzi utilizzati e assi di trasporto utilizzati;</p> <p>Inoltre si prevede l'introduzione di politiche di incentivazione e sostegno nell'ottica della riduzione dell'impatto ambientale e dell'effetto serra provato dal numero di mezzi presenti nelle aree centrali della città.</p> <p>Pur essendo Pisa una città di piccole dimensioni, il problema del trasporto merci è legato anche alla natura dei luoghi del Centro Storico e alle difficoltà pratica di una razionalizzazione autonoma del settore terziario essendo esso costituito da micro-imprese che difficilmente hanno la forza economica per sostenere investimenti complessi in termini di razionalizzazione delle risorse in ottica "green".</p> <p>Le azioni previste sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La limitazione o riduzione o l'eliminazione del traffico motorizzato non è ovviamente di per sé in grado di 'produrre' luoghi attrattivi e qualificanti la città nell'ottica del miglioramento delle qualità delle aree del Centro Storico e la loro eventuale pedonalizzazione;</li> <li>- Il miglioramento dell'accessibilità con sistemi alternativi di trasporto e assi alternativi di trasporto (acqua, aeroportuale, ferro, bici, TPL)</li> <li>- Un sistema di incentivazione e sostegno agli operatori commerciali e di trasporto che attivano politiche di riduzione delle emissioni razionalizzando ed efficientando il loro sistema logistico.</li> </ul> |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>Gli interventi di fatto prevedono l'introduzione di strumenti di efficientamento che determineranno variazioni sensibili di flussi di traffico.</p> <p>Partendo dalle valutazioni condotte dal Piano Urbano della Mobilità e dal SEAP, le azioni previste incideranno per circa lo 0,8% sul totale delle emissioni di CO<sub>2</sub></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>2013- 2018</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comen di Pisa, Pisamo, Navicelli, SAT (società di gestione Aeroporto "Galileo Galilei"), Associazione di Categoria</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>il costo totale degli interventi sarà finanziato attraverso risorse delle Società Partecipate - PISAMO e Navicelli Spa di Pisa e attraverso il reperimento di finanziamenti comunitari, nazionali e regionali per l'adozione di mezzi innovativi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>La crisi economica potrà determinare incapacità di acquisire mezzi adatti al miglioramento delle performance ambientali, resistenza al cambiamento degli operatori, mancanza di fondi specificatamente destinati al proseguimento per quanto concerne la manutenzione del servizio e delle infrastrutture correlate</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione dei parametri di qualità ambientale nelle aree del Centro Storico, N° di veicoli pesanti in ingresso alla città



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>MO_B11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Realizzazione di un sistema di Bike Sharing</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| <b>Premessa</b><br>Importanti città europee hanno attivato il cosiddetto bike sharing (ovvero bici pubbliche condivise), servizio che ovunque ha riscosso un enorme successo. La sua popolarità è dovuta al fatto che si integra perfettamente con i servizi offerti dal trasporto pubblico in quanto garantisce agli utenti una grande flessibilità anche negli spostamenti urbani di corto raggio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Realizzazione di un sistema innovativo di noleggio gratuito di biciclette che consente di spostarsi da un punto all'altro della città con la bicicletta, in modo agevole e favorendo l'integrazione con i differenti mezzi di trasporto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Sono attualmente in funzione 2 punti di noleggio biciclette: uno in centro storico, nelle vicinanze di Piazza dei Miracoli (park Cammeo), ed uno presso il parcheggio scambiatore di via Pietrasantina. Inoltre nel periodo estivo, tutti i sabati e domeniche dalle ore 9:00 alle ore 19:00, sempre a Tirrenia, è possibile noleggiare biciclette al prezzo di 1 Euro per l'intera giornata.<br>E' in via di attuazione sperimentale il deposito protetto per biciclette, all'interno del parcheggio scambiatore di Pietrasantina, per permettere il ricovero sicuro della propria bici, con cui arrivare in centro (parcheggiando quindi l'auto privata).<br><br>Sempre nell'ambito dell'incentivazione all'uso della bicicletta per gli spostamenti urbani, il Comune intende avviare nell'anno in corso un noleggio a breve durata, il Bike-Sharing:<br><br>Il progetto allo stadio attuale prevede la fornitura di circa 10 postazioni con "totem" per il prelievo automatico dei mezzi con tessera magnetica, il collocamento di circa 200 colonnine e 180 bici. |                                                    |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Risparmio energetico = 900 MWh<br>Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub> = 230 Mg/anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2012 - 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa, FIAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Costo totale progetto: 600.000 €<br>La fornitura sarà strettamente legata al finanziamento del COSTO DI MANUTENZIONE che si aggira sui 120000 euro/anno. Si stima in ingresso l'introito degli abbonamenti di circa 70000 euro annui. Il costo netto da coprire sarebbe quindi di circa 50000 euro/anno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Incremento della mobilità ciclistica con conseguente abbattimento delle emissioni inquinanti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>MO_B12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Soft Mobility - Ciclabilità</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| <b>Premessa</b><br>Il Comune di Pisa nell'ottica di implementare le politiche tese alla riduzione del traffico automobilistico, intende realizzare progetti mirati alla sensibilizzazione all'utilizzo di percorsi ciclabili, attraverso il facile collegamento con poli di attrazione e di servizio, e allo spostamento pedonale lungo i tragitti che, per la loro brevità, non necessitano l'uso dell'auto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Progettazione e Realizzazione azioni tese a promuovere la mobilità dolce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><br>Il progetto prevede una serie di azioni per lo sviluppo della mobilità ciclabile; nel seguito si elencano le principali. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Punzonatura Antifurto:</b><br/>           Nel febbraio 2008, dopo aver esaminato le alternative, e le esperienze di altre città, anche a Pisa è cominciata la targatura delle bici, con sistema di punzonatura meccanica del telaio, brevetto dell'azienda Securmark. Ciò permette ad oggi, a 2400 cittadini pisani, di avere la propria bicicletta riconoscibile e riconducibile al proprietario attraverso un data-base nazionale.</li> <li>• <b>Osservatorio sui furti e sugli incidenti:</b><br/>           A marzo 2008 è stato presentato un report sui dati raccolti in collaborazione con le forze di polizia, attraverso ciò che abbiamo chiamato "Osservatori" sui Furti e sugli Incidenti che riguardano le biciclette. A marzo 2012 presenteremo (compatibilmente con la disponibilità di Polizia di Stato e Polizia Municipale) i dati del 2011.</li> <li>• <b>Bici-plan:</b><br/>           Nel luglio 2008 l'amministrazione comunale ha cominciato la distribuzione di un depliant tascabile, in 20'000 copie, con una mappa delle piste ciclabili della città, e molte altre informazioni utili per chi affronta le strade cittadine pedalando.</li> <li>• <b>Consulta delle Biciclette:</b><br/>           Il 14 luglio 2008 si è tenuta, con la presidenza dell'assessore alla mobilità, la prima riunione della Consulta della Bicicletta, organo consultivo, costituito con Delibera di Giunta n. 78 del 1° luglio 2008, composto da: Direzione Mobilità e Opere Pubbliche del Comune di Pisa, Ufficio Biciclette della PISAMO, Polizia Municipale, Cooperativa sociale Alice, Soprintendenza, rappresentanza dei negozianti di bici, e le associazioni Fiab e Legambiente. Sono state istituzionalizzate riunioni fisse ogni 2 mesi.<br/>           All'interno di questa consulta, ad esempio, è stato esaminato ed approvato un modello per le future piste ciclabili pisane, che, mediante separazione fisica dal flusso delle auto, renda tali strutture più sicure, è stato approvato il piano delle piste ciclabili che costituisce un allegato del PGTU in fase di stesura.<br/>           Sempre in seno alla consulta è stato creato un Manuale degli Standard, per dare (anche) alle infrastrutture ciclabili una omogeneità visiva che le renda riconoscibili e quindi utilizzate.<br/>           In Consulta vengono presentati tutti i nuovi progetti che riguardano la viabilità urbana per l'acquisizione di un parere che anche se non vincolante, offre un valido supporto tecnico ai progettisti.</li> <li>• <b>Piste ciclabili:</b><br/>           Sono stati realizzati durante gli ultimi anni circa 9 nuovi chilometri di piste ciclabili (viale delle Piagge, via Garibaldi, via Matteotti-Matteucci e la realizzazione definitiva delle piste in via S Francesco e la litoranea Tirrenia-Calambrone, quest'ultima in sede propria e con spartitraffico a verde).</li> </ul> <p>Sono in corso di realizzazione e progettazione i seguenti interventi da realizzare e completare negli anni 2012-2013:</p> <p>Interventi a favore della ciclabilità:</p> |                                    |

- Installazione continua di rastrelliere blocca-telaio
- Gestione della rimozione biciclette sul territorio comunale

Piste ciclabili in corso:

- Pista Ciclabile nei giardini Solarino
- Pista ciclo-pedonale dal parcheggio Pietrasantina al Duomo
- Pista ciclabile Tirrenia-Calambrone

Creazione di un sistema di bike-sharing:

Il progetto prevede, per quanto riguarda le opere di competenza della Mobilità:

- Individuazione delle postazioni di bici di maggiore utilità
- Indizione di gara europea per la scelta del soggetto fornitore
- Indizione di gara per il servizio di gestione del servizio
- 

Pista ciclabile matteotti-bargagna:

Il progetto prevede di collegare il centro della città con il polo ospedaliero di Cisanello, mediante un percorso ciclabile continuo e sicuro. Per tale scopo si prevede di unire la pista esistente su via Matteucci con la pista esistente di via Bargagna.

Pista ciclabile di via livornese:

Il progetto prevede di completare il collegamento della frazione di San Piero al centro città passando lungo la via Livornese. Il primo lotto prevede una pista ciclabile da via Isola di Giannutri fino a via via Isola di Ischia. Si sviluppa prevalentemente sul lato Sud della strada ad eccezione dell'ultimo quarto. Il secondo lotto non è ancora stato progettato ma dovrebbe arrivare fino a San Piero, dal centro della frazione sarebbe, poi, possibile collegarsi alla pista ciclabile di previsione sulla sede dell'ex trammino, già inserita nel piano della mobilità del litorale, che dovrebbe unire il centro urbano al mare.

- Ufficio bici:

E' stata curata la costituzione di un ufficio bici presso la PISAMO, società per la mobilità del Comune di Pisa, con i seguenti obiettivi:

1. creazione di una consulta alla quale partecipino operatori pubblici e di volontariato che operano nel settore
2. progettazione e realizzazione di piste ciclabili in accordo con il Comune
3. progettazione e realizzazione di campagne di sensibilizzazione sull'uso della bici
4. servizio di noleggio bici
5. gestione di servizio punzonatura bici allo scopo di prevenire i furti
6. gestione del servizio rimozione bici (già attiva)
7. creazione e gestione di aree di sosta per bici
8. creazione di un front-office del cittadino ciclista

L'ufficio è funzionante dal 2008.

- Servizio di noleggio biciclette (bike sharing)

- Controllo e gestione biciclette abbandonate:

Per evitare che le biciclette abbandonate deturpino la città e congestionino rendendole inutilizzabili, le rastrelliere, viene svolto, nei luoghi di maggiore accumulo delle stesse, un servizio di rimozione, con cadenza di norma quindicinale, previo posizionamento di idonea segnaletica mobile di avviso al pubblico da parte del Comando di Polizia Municipale almeno 48 ore prima del giorno di rimozione. Le biciclette rimosse vengono immagazzinate nei locali siti in via Battisti n. 51, previa registrazione di ogni bicicletta in ingresso su apposito registro con annotazione delle sue principali caratteristiche (tipo, marca, colore, condizioni di conservazione). La numerazione progressiva sarà effettuata anche su di un tagliando da apporre alla bici in deposito. I proprietari potranno ritirare le bici rimosse entro il termine massimo di sei



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>mesi dalla rimozione, presentandosi negli orari prestabiliti presso il deposito munito di un documento di identità e della chiave della chiusura della bicicletta, fornendo anche preliminarmente indicazioni sulle caratteristiche del mezzo, atte ad identificarlo. Il personale di custodia provvederà a verificare la rispondenza della chiave alla serratura della bicicletta interessata, annoterà sul registro i dati del soggetto richiedente e procederà alla consegna della bici previa riscossione dell'importo di 15,00 euro compreso IVA (a titolo di servizio di rimozione e deposito) rilasciando apposita ricevuta fiscale. Nel caso di mancato ritiro nel termine di sei mesi, le biciclette sono acquisite alla proprietà del Comune e potranno essere cedute a terzi. Le biciclette non vendute a terzi ancorché di proprietà del Comune saranno rottamate.</p> |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br/> Riduzione emissioni di CO<sub>2</sub>= 250 Mg/anno</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br/> 2012-2016</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Pisamo Spa, FIAB</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piste ciclabili: 2.150.000 €</li> <li>- Realizzazione Stazioni di Scambio: 500.000 €</li> </ul> <p>Il costo totale degli interventi sarà finanziato tramite risorse dell' Amministrazione Comunale</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- difficoltà realizzative in corso d'opera;</li> <li>- mancanza di fondi per la manutenzione e mantenimento opere strutturali.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>La realizzazione delle tratte ciclabili e dei ciclo posteggi verrà monitorata dal Comune di Pisa, secondo quanto richiesto dal SEAP su base biennale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

L'Amministrazione Comunale di Pisa, con il supporto tecnico-scientifico dell'Istituto Europeo per la Prevenzione e la Terapia dell'Obesità e dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, propongono il progetto Pisa: la città che cammina – elaborato con il contributo di UISP Comitato di Pisa - come modello di intervento multisettoriale per contrastare la diffusione dell'obesità, fenomeno che l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito come una «epidemia» e come «una delle maggiori sfide per la salute pubblica nel XXI secolo».

I rimedi indicati per combattere questo fenomeno, ossia mangiare più sano e fare più attività sportiva, sono assolutamente necessari, ma non sufficienti ad arginare questo fenomeno in espansione. Ciò che serve forse più di ogni altra cosa va nella direzione di pianificare le città, più in generale i territori, secondo nuovi modelli, capaci di mettere al centro l'uomo e la donna di ogni età con i loro bisogni, anziché l'automobile e la continua meccanizzazione di ogni movimento, tanto per fare esempi concreti.

Diviene quindi prioritario che tutte le amministrazioni attuino politiche di governance dei problemi della città affinché il cittadino recuperi il luogo dove vive in termini di sostenibilità: distanze da poter percorrere con le proprie gambe, deciso incremento del trasporto collettivo e parallelo decremento del trasporto individuale e di conseguenza meno inquinamento, più attività motoria, maggior attenzione agli spazi pubblici (strade, piazze, parchi, giardini, cortili, mercati, scuole).

Pisa è un centro di elaborazione culturale e scientifico di rilievo internazionale: sono poche le città che possono vantare una concentrazione di istituzioni di così alto livello, una università di pregio affiancata da Scuola Normale, S. Anna, CNR, e centri di eccellenza anche nello specifico settore di cui ci stiamo occupando.

Conosce un momento di grandi trasformazioni urbanistiche e rivisitazione dei propri livelli di mobilità, porto di Marina di Pisa, PIUSS, Piano della mobilità, PEBA e quant'altro.

Ha avviato un processo di partecipazione attiva dei cittadini e delle cittadine attraverso Pisa Partecipa e l'istituzione dei Consigli Territoriali di Partecipazione, è centro di innovazione per le nuove tecnologie di trasporto urbano ed extraurbano.

Ha un tessuto associativo tra i più rilevanti nella regione e nel paese, con sperimentazioni importanti già avviate in molti dei settori citati.

Ha una televisione civica in grado di implementare la comunicazione su l'intero progetto.

E' conosciuta in tutto il mondo per Piazza dei Miracoli a cui si può arrivare a piedi e/o in bicicletta da ogni punto della città, ma ogni volta incontrando bellezze naturali e storiche di grande pregio e fascino.

Dispone di un aeroporto che sarà collegato con il centro della città ogni quattro minuti e che potrà portare Pisa fino a 6 milioni di passeggeri, e tanto altro ancora.

**Obiettivi dell'azione**

La sfida che sta alla base del progetto si costituisce proprio nell'indicare la necessità della riprogettazione dei centri urbani, ripensando la mobilità urbana e disegnando strade finalmente agevoli per camminare, andare in bicicletta, socializzare, vivere. Mobilità sostenibile, aria pulita e occasioni per l'esperienza del corpo, per tutti, sono i valori, il capitale sociale che lo sviluppo progettuale di cui siamo portatori promette. In questo senso camminare, andare in bicicletta, giocare divengono funzioni di controllo forti di una vera e propria lotta all'obesità oltre che parametri insostituibili per valutare la vivibilità di un centro urbano.

**Descrizione dell'azione**

Il Comune di Pisa aderisce al progetto "CAMMINA" e nell'ambito di questo progetto, ha realizzato dei percorsi pedonali protetti dalle zone di parcheggio alle scuole elementari.

Per questo progetto sono state prese in considerazione tutte le scuole elementari del capoluogo ricadenti all'esterno della ZTL, e quindi in situazioni nelle quali il traffico privato non è soggetto ad alcuna limitazione: l'obiettivo è stato quello di individuare un percorso pedonale protetto che conduca alla scuola partendo da un parcheggio dove i genitori possano portare i bambini per poi farli proseguire, a piedi e in

gruppo, verso la scuola, accompagnati da un volontario.

In tutti i casi sono state realizzate opere consistenti in installazione di paletti con catene a protezione dei percorsi, segnaletica, sistemazione dei marciapiedi ecc, per realizzare un percorso protetto che colleghi l'edificio scolastico al parcheggio più vicino.

Complessivamente sono stati realizzati 9 percorsi pedonali di servizio alle seguenti scuole:

- G. Oberdan
- Nazario Sauro
- Generale Lorenzini di Parigi
- Francesco Baracca
- Collodi
- L. Gereschi
- Aspromonte Biagi
- Renato M. Genovesi

Il progetto "Pisa che cammina" si articola in due grandi aree:

- Dimensione urbanistica e progettazione del territorio;
- Formazione informazione, comunicazione.

Dimensione urbanistica e progettazione del territorio:

- a) Proposta e approvazione di un nuovo Piano Urbano del Traffico che contenga al suo interno anche quello sulla ciclabilità e camminabilità della città, nonché una bozza di piano della mobilità scolastica.
- b) Proposta e approvazione del P.E.B.A., Piano per la Eliminazione delle Barriere Architettoniche, per il centro Storico della città.
- c) Attivazione e realizzazione della progettazione esecutiva intorno a due percorsi ciclabili e camminabili in grado di veicolare la proposta al "Mare ci vado in bicicletta" e rendere più facilmente fruibile il nuovo ospedale sempre attraverso l'uso della bicicletta e o di percorsi a piedi.
- d) Attivazione e realizzazione della progettazione esecutiva di altri due percorsi camminabili in cui poter svolgere un programma di attività motoria con adulti e anziani ( Le Piagge e Marina di Pisa ). Attivazione della piattaforma di fitness all'aria aperta sistemata sul v.le Le Piagge; realizzazione e attivazione di analoga piattaforma sul litorale. Vedi progetto e realizzazione nella scheda sottostante.
- e) Progettazione e realizzazione di due o più stazioni di scambio auto-bici in alcuni parcheggi scambiatori della città, grazie ai quali i pendolari possano lasciare la propria bicicletta al sicuro o noleggiarne una per recarsi agevolmente nel posto di lavoro e/o di studio.
- f) Progettazione, realizzazione e messa in opera di una segnaletica adeguata per i percorsi ciclabili e camminabili della città.
- g) Progettazione di collegamenti ciclabili e camminabili con le vecchie e nuove strutture sportive di carattere cittadino presenti in città. Con particolare riferimento alle nuove strutture destinate all'uso libero da parte dei cittadini. Realizzazione di almeno un nuovo impianto con queste caratteristiche.
- h) Previsione, valorizzazione e progettazione di strutture di quartiere decentrate nel territorio in modo da renderne più agevole la fruizione tramite mezzi di trasporto alternativi all'auto.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Formazione informazione, comunicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proposta di attività per bambine e bambini: “A scuola ci vado da solo”. Definizione di percorsi sicuri casa – scuola / casa – impianto sportivo per favorire l’attivazione autonoma delle/i cittadine/i più piccoli.</li> <li>b) Proposta di attività nelle scuole di ogni ordine e grado. Tra tutte le scuole che decideranno di aderire al progetto, andremo a individuare almeno due classi per ogni grado di istruzione in cui sperimentare progetti di attivazione motoria e di sana alimentazione. “Diamoci una Mossa”, “Ridiamoci una Mossa”, 1,2,3,..Mossa” sono i programmi che proporremo in quanto validati dal Ministero della Salute e garantiti dal marchio, sempre ministeriale, di “Guadagnare Salute” che compare in tutti i materiali utilizzati per lo svolgimento dello stesso progetto. I lavori finali daranno luogo ad un incontro in cui verificare i risultati acquisiti dalle/i partecipanti.</li> <li>c) Proposta di attività per adulti e anziani: inizialmente sotto la guida di un esperto di scienze motorie, in seguito con un conduttore interno al gruppo, adulti ed anziani si ritroveranno in alcune zone della città per camminare con una certa velocità, fare alcuni semplici esercizi, tutto ciò senza troppo impegno per il fisico. Una volta al mese un “esperto di corretta alimentazione” proporrà pratiche corrette attraverso una apposita rubrica televisiva.</li> <li>d) Proposta di AFA in ambiente naturale: coinvolgimento dei medici di medicina generale nell’indirizzare gli anziani in attività di gruppo all’ “aria aperta” sotto la guida di esperti di scienze motorie.</li> </ul> |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>Stima riduzione delle emissioni annue: 100 t CO<sub>2</sub></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>2012 - 2020</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Azienda Ospedaliera Pisana , Istituto Europeo per la Prevenzione e la Terapia dell’Obesità, UISP Comitato di Pisa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuovo percorso pedonale: 200.000 €</li> </ul> <p>Il costo totale degli interventi sarà finanziato tramite risorse dell' Amministrazione Comunale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Carenza di risorse economiche, Partecipazione effettiva della cittadinanza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Riduzione CO<sub>2</sub>, Coinvolgimento Cittadinanza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>MO_B14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Busvia per il collegamento all'Ospedale di Cisanello</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                             |
| <b>Premessa</b><br>Partendo da uno studio di fattibilità commissionato dalla PISAMO SPA ad una società di consulenza ed approvato con delibera G.C. n. 60 del 16 marzo 2010, è stata bandita una gara per l'affidamento della progettazione preliminare della Busvia. Lo studio è stato finalizzato alla realizzazione di un collegamento rapido in sede protetta di trasporto pubblico urbano tra p.za Vittorio E. e il polo ospedaliero di Cisanello                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Realizzazione di una grande opera per la mobilità pubblica dal centro verso Cisanello, una busvia in sede protetta che collega la stazione centrale con il Nuovo Ospedale di Cisanello, prevedendo punti di fermata intermedi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Questo collegamento, insieme alla direttrice Stazione Centrale-Aeroporto Galilei e alla direttrice Stazione Centrale-S.Chiera-p.za Miracoli, costituirà la struttura portante radiale della rete del trasporto pubblico urbano. La progettazione del tracciato in sede riservata per il trasporto pubblico sulla direttrice Centro-Cisanello è stata sviluppata non solo per migliorare le prestazioni di questa modalità di trasporto, ma è stata altresì colta come l'occasione per riqualificare alcuni importanti spazi urbani (p.za Guerrazzi e p.za Toniolo) ed estendere la rete ciclo-pedonale.<br>Questa ulteriore opzione modale a basso impatto ambientale, in una città con le caratteristiche geomorfologiche e planimetriche come Pisa, può infatti certamente rappresentare un'efficace soluzione almeno per alcuni rilevanti segmenti della domanda potenziale in ambito prettamente urbano e concorrere quindi con la rete del trasporto pubblico a garantire una migliore sostenibilità ambientale del sistema della mobilità urbana.<br>Il percorso ha una lunghezza di circa 3.600 m. e una sezione tipo di 8 m., la frequenza prevista delle corse è di 5 min. nelle fasce orarie di punta della domanda e 10 min. nelle fasce orarie di minore utenza. Il tempo di percorrenza tra i due capolinea è di 9 min., le fermate intermedie distribuite lungo il percorso sono 10. Il progetto prevede la realizzazione di importanti opere strutturali necessarie per disimpegnare il tracciato rispetto alla rete stradale interessata dal traffico veicolare privato e garantire al contempo un idoneo livello di interconnessione della rete stradale stessa.<br>La gara è stata pubblicata ed è in fase di aggiudicazione. |                                                             |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub> = 212 Mg/anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010-2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                             |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>L'importo a base d'asta è di € 190.000. L'azione gode di un finanziamento della Fondazione del Monte dei Paschi di Siena pari al 50 % dell'importo per un massimo di € 100.000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |

**Indicazioni per il monitoraggio**

Riduzione CO<sub>2</sub> annua



**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Il territorio costiero pisano è caratterizzato da un particolare circuito fluviale-marittimo di grande potenziale per quanto riguarda l'impatto sull'economia ed il turismo dell'area, in particolare per il settore del diportismo e quello crocieristico. Le principali vie d'acqua, sia naturali che artificiali, interessate dal suddetto circuito sono:

- il Canale dei Navicelli
- il Fiume Arno
- la fascia costiera Marina di Pisa – Livorno
- lo Scolmatore

Il circuito fluviale può essere assimilato ad un triangolo d'acqua ai cui vertici vi sono città di altissimo valore artistico e storico come Pisa, Livorno (con il suo porto commerciale e turistico) e Marina di Pisa (con il suo porto turistico di Boccadarno, attualmente in realizzazione). Inoltre è un circuito che cinge paesaggi naturali di grande pregio come l'attiguo Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli con la sua Tenuta di Tombolo.

**Obiettivi dell'azione**

Rispristino Circuito Fluviale Pisano

**Descrizione dell'azione**

Il futuro della nautica, del turismo e della logistica dell'area costiera interessata dal circuito fluviale ha nella riapertura dell'incile, presso il quartiere di Porta a Mare a Pisa, il suo progetto chiave. L'esistenza stessa del Canale dei Navicelli è storicamente legata alla sua connessione con il fiume Arno. Inoltre, tramite il nuovo incile sarà possibile integrare fortemente lo sviluppo della nautica locale, mettendo in comunicazione diretta le attività insediatesi lungo la Golea sinistra dell'Arno e gli importanti cantieri siti in Darsena Pisana e lungo il Canale dei Navicelli. Secondo il recente progetto definitivo elaborato dalla società OLT, la realizzazione di un muro arginale partendo dalle spalle dell'esistente ponte girevole fino all'imbocco con l'Arno, che si svilupperà lungo il corso del fiume a monte per 20,00 mt e a valle per circa 35,00 mt. Saranno eseguiti idonei raccordi tra la sponda del fiume e quelle del canale.

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**Riduzione emissioni di CO<sub>2</sub>= 300 Mg/anno**Prevedibile svolgimento temporale**

2010 - 2015

|                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                                           |
| Comune di Pisa, Provincia di Pisa, Regione Toscana, Spa Navicelli di Pisa, Società OLT Offshore LNG Toscana                                                            |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                                             |
| 4,8 milioni di euro messi a disposizione dalla Olt; prima dell'intervento altri 300mila euro saranno necessari per la bonifica di terre, acque e sedimenti del canale. |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b>                                                                                                              |
| /                                                                                                                                                                      |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b>                                                                                                                                 |
| Stato di avanzamento lavori<br>Norme attuative per la navigazione dell'Arno                                                                                            |

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Pisa Wi-Fi è un progetto voluto dall'amministrazione comunale, che rappresenta un altro tassello verso l'evoluzione di Pisa in smartcity; consentirà un accesso alla rete internet e ai numerosi servizi che l'amministrazione stessa sta attivando, attraverso diversi tipi di dispositivi mobili (smartphone, laptop o tablet), fornirà nuovi servizi ai turisti che potranno esplorare nuovi livelli d'informazione sui monumenti, i musei e le risorse della città. L'idea è, appunto, quella di una città dove potersi muovere liberamente restando connessi gratuitamente ad Internet (previa una semplice registrazione), usufruendo di servizi, informazioni e segnalazioni turistiche.

**Obiettivi dell'azione**

Il progetto Pisa Wi-Fi, ha creato un sistema che consente all'utilizzatore di accedere ad Internet con estrema semplicità e con le medesime credenziali e modalità operative in diverse zone della Città, assicurando connessione senza fili ad internet, gratuita 24 ore al giorno e senza limiti e in mobilità.

In questo modo, tutta una serie di soggetti (cittadini, turisti, studenti, operatori commerciali, tecnici del comune, etc.) potranno usufruire immediatamente e ovunque dei servizi on line e informativi già offerti dal comune (es. tramite la rete civica).

In questo modo l'amministrazione ha creato e creerà gli hotspot strategici, spianando la strada alle associazioni e alle attività commerciali che potranno realizzare il proprio hotspot integrandosi nel sistema Pisa Wi-Fi, dimenticandosi dei problemi tecnologici, ma raggiungendo lo scopo di facilitare al massimo la navigazione, (nome utente e password sono uguali per tutti). I privati potranno poi personalizzare la loro pagina di benvenuto tramite banner e/o collegamenti a proprie informazioni/siti web.

**Descrizione dell'azione**

Il progetto è nato con in mente la volontà di realizzare una infrastruttura WiFi e una piattaforma tecnologica in grado di supportare un approccio strategico a diversi livelli:

- progressivo: è stata definita da subito una copertura iniziale significativa e un piano di estensione graduale, tramite l'inserimento di nuovi Access Point con modalità "plug & play"
- partecipativo: sono coinvolti nel progetto una pluralità di enti e attori, sia pubblici che privati, chiamati a contribuire nella estensione della infrastruttura e nella copertura del territorio, sfruttando però la piattaforma tecnologia già realizzata dal Comune, con immediati e tangibili risparmi per tutti
- federativo: con una forte volontà di realizzare l'interconnessione con esperienze WiFi di altre istituzioni, enti pubblici e privati (è già in corso la federazione con altre realtà come Free WiFi Italia)
- aperto: tramite la collaborazione tecnologica con network e internet service provider, per la fornitura di connettività e servizi internet

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

La possibilità di accedere in mobilità alla rete Internet e alla rete civica comporta sostanzialmente una riduzione della mobilità tradizionalmente necessaria per approcciare i servizi; è ipotizzabile altresì una minore necessità di supportare direttamente i cittadini con punti di assistenza, con una significativa riduzione per i costi energetici di allestimento e mantenimento di punti di presenza sparsi sul territorio; la possibilità di ottenere informazioni immediate e in maniera semplificata sicuramente comporterà una maggiore capacità dei turisti di ottimizzare itinerari e visite.

Oltre a questi risparmi indotti, è in sperimentazione la possibilità di realizzare delle vere e proprie isole WiFi (hotspot) a consumo zero, tramite le tecnologie solari per l'alimentazione e mesh per la replicazione

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>del segnale wifi.</p> <p>Si ipotizza un obiettivo di riduzione delle emissioni di 200 MgCO<sub>2</sub>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>Il progetto nasce per l'Internet Festival n°0 nel maggio 2011 con il primo hotspot nelle aree adiacenti i palazzi comunali. In dieci mesi la superficie cittadina è passata da zero a circa 130mila metri quadrati. Ed è destinata ad aumentare ulteriormente perché entro l'estate sarà attivato anche l'hot spot numero sette, quello che coprirà Corso Italia e la nuova Piazza Vittorio Emanuele. Entro il 2013 sono previsti interventi che consentiranno l'attivazione di altri 20 hotspot che copriranno tutte le principali zone di Pisa, sia centrali che decentrate.</p> |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>La forte anima federativa del progetto, porta a coinvolgere realtà cittadine a tutto tondo: istituzioni accademiche, enti pubblici, esercizi privati e associazioni, oltre ovviamente a cittadini, turisti, studenti e Comune.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>In una prima fase, il costo totale dell'intervento prevede un finanziamento pari a € 150000 tramite risorse dell'Amministrazione Comunale- In una seconda fase sarà necessario il reperimento di finanziamenti da parte di privati e investitori</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Negli ultimi tempi le tecnologie Wireless sono diventate di facile accesso per le amministrazioni pubbliche, grazie alla notevole standardizzazione e industrializzazione. Ciò non toglie che comunque i costi per la realizzazione e il mantenimento possano costituire un serio ostacolo allo sviluppo di questi progetti.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Esiste un ambiente di reportistica che consente un monitoraggio costante e una valutazione dell'uso di quanto realizzato</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MO_L17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Azioni di efficientamento della flotta del Gestore unico regionale del TPL</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
| <b>Premessa</b><br><p>La Regione Toscana ha scelto di gestire con gara unica a livello regionale i servizi di TPL. La Regione Toscana è intenzionata a bandire una gara pubblica per l'affidamento dei servizi di trasporto pubblico locale su gomma, che è previsto un lotto unico regionale e che l'affidamento riguarda sia i servizi urbani che extraurbani nel corso del 2012.</p> <p>La rete da percorrere è stata stimata pari a 80.000.000 Km annui per 9 anni. Il valore dell'operazione previsto è di oltre un miliardo e 309 milioni.</p> |                                                                                   |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br><p>L'obiettivo dell'azione è quello di agire verso l'ente regionale per prevedere l'introduzione di criteri di premialità che favoriscano l'adozione di una parco mezzi innovativi e a basso impatto ambientale.</p> <p>L'obiettivo finale è quello di avere sul territorio comunale e su quello regionale mezzi efficienti in termini energetici e minimamente inquinanti, in particolare nelle aree centrali delle città Toscane.</p>                                                                              |                                                                                   |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><p>L'azione prevede la presentazione di richieste di qualificazione del parco mezzi negli ambiti di concertazione tra Regione Toscana e Comuni. L'obiettivo è l'adozione di criteri premianti nell'adozione di politiche di rinnovamento del parco veicoli che determini effettivi effetti di riduzione di consumi nelle città Toscane e nel Comune di Pisa</p>                                                                                                                                                    |                                                                                   |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br><p>Considerando l'adozione di circa il 20% del parco mezzi efficienti in termini energetici si potrà determinare un risparmio di circa 250 tonnellate di CO<sub>2</sub></p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2012-2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Regione Toscana, Gestore unico TPL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Attraverso la gara regionale TPL, Attraverso finanziamenti comunitari e nazionali per l'adozione di mezzi innovativi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Svolgimento gara TPL, difficoltà economica operatori del settore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><p>Gara regionale TPL</p> <p>N° di veicoli innovativi adottati nel Comune di Pisa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AU_B01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura di alcune scuole</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
| <b>Premessa</b><br>Il Comune di Pisa ha previsto la realizzazione di azioni mirate alla riduzione dei consumi di combustibili fossili attraverso la produzione di energia da fonti energetiche pulite e rinnovabili come quella solare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e di conseguenza diminuire le emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> .<br>Ridurre la dipendenza energetica degli edifici comunali mediante la produzione da fonti rinnovabili<br>Promuovere l'utilizzo delle FER ed educare ai temi ambientali gli studenti degli istituti scolastici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>L'azione è stata articolata in due fasi temporali e prevede complessivamente la realizzazione di 9 impianti fotovoltaici sulle coperture di altrettanti edifici scolastici, per una potenza totale di 122,75 kWp.<br>Nel periodo 2009-2010 sono stati installati i seguenti 4 impianti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• s. media "Agazzi" – 10,34 kWp</li> <li>• s. media "Fucini" – 15,15 kWp</li> <li>• s. media "Gamerra" – 8,20 kWp</li> <li>• s. media "Gamerra", succursale – 13,77 kWp</li> </ul> Nel periodo 2010-2015 è programmata la realizzazione di ulteriori 5 impianti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• palestra s. elementare "Parmini" – 8,28 kWp</li> <li>• s. elementare "Gereschi" – 17,02 kWp</li> <li>• s. elementare "D. Chiesa" – 17,48 kWp</li> <li>• s. media "Toniolo", succursale – 17,48 kWp</li> <li>• s. media "Mazzini" – 15 kWp</li> </ul> |                                                                                |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Produzione di energia elettrica annua stimata = 147.000 kWh<br>Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub> = 71 Mg/anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2009 - 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Toscana Energia (per la realizzazione dei primi 4 interventi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Gli impianti sono stati interamente finanziati da società partecipata, per cui nessun spesa diretta è sostenuta dall'Amministrazione Comunale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Riduzione degli incentivi statali alla produzione di energia da fotovoltaico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Valutazione dell'energia elettrica prodotta annualmente durante l'esercizio dell'impianto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>AU_B02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Progetto Apea Navicelli</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
| Spa Navicelli di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| <b>Premessa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| L'Area oggetto di intervento, denominata via Darsena, garantisce l'accessibilità e la distribuzione interna ad un ampio comparto destinato alla cantieristica navale che sorge a pochi chilometri a sud-est di Pisa in loc. Darsena Pisana. Il complesso ha una superficie complessiva pari a 60.376,00 m2 e comprende numerosi fabbricati alcuni dei quali destinati alla produzione e al rimessaggio dei natanti, altri destinati ad attività di servizio a supporto della cantieristica navale. L'area dell'intervento inoltre è ubicata nel Comune di Pisa a pochi chilometri dell'abitato, limitrofa al Parco di S. Rossore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| <b>Obiettivi dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| Riqualificazione ambientale dell'area industriale/artigianale dell'Area dei Navicelli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |
| <b>Descrizione dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| <p>Il programma degli interventi prevede la realizzazione di impianti a fonti di energia rinnovabili necessari a soddisfare il fabbisogno degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale dell'area (microeolico e pensiline fotovoltaiche), l'abbattimento dell'inquinamento acustico (mediante la combinazione tra manto stradale con asfalto fonoassorbente e la realizzazione di barriere acustiche sormontate da sistemi di illuminazione a led alimentati da pannelli fotovoltaici), la realizzazione di una pista ciclabile interna all'area, la realizzazione di sistemi di recupero delle acque piovane per utenze pubbliche, la posa di infrastrutture informatiche per la fibra ottica, l'utilizzo di software per il risparmio energetico, ecc..</p> <p>Tutto ciò porterà ad individuare strumenti per la sostenibilità a lungo termine e la progressiva riduzione dei costi ambientali, apportando così un miglioramento all'immagine dell'area produttiva, rendendola maggiormente interessante agli occhi dei possibili futuri investitori sia pubblici che, soprattutto, privati.</p> |                                |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| <p>Attraverso la realizzazione degli interventi previsti dal programma si stima un risparmio di 31 MgCO<sub>2</sub>/anno. Si ipotizza l'installazione di impianti fotovoltaici sul 20% delle superfici coperte dei capannoni presenti nell'area industriale, per cui potenzialmente sarebbe possibile realizzare circa 4 MW di impianti fotovoltaici, con un conseguente risparmio di CO<sub>2</sub> di 395 MgCO<sub>2</sub>.</p> <p>Infine il programma prevede interventi di riduzione dei consumi elettrici per circa il 10%, pari a 253 Mg CO<sub>2</sub>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| 2008 - 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| Spa Navicelli di Pisa, Attività Produttive insediate nell'Area dei Navicelli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| Il costo totale dell'intervento è pari a 920.000 € e prevede un finanziamento della Società Partecipata - Spa Navicelli di Pisa e un Co - finanziamento della Regione Toscana 1 - Fondo per le infrastrutture produttive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |

**Indicazioni per il monitoraggio**

CO<sub>2</sub> annua risparmiata

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>AU_B03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Progetto Smart Grid Navicelli</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>SpA Navicelli di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| <b>Premessa</b><br>Nelle società moderne l'elettricità, intesa come generazione, distribuzione e fornitura di energia elettrica, riveste un ruolo strategico. Elevati standard qualitativi non possono però essere garantiti senza una rete elettrica adeguata ad esigenze sempre più qualificate. Inoltre, con l'incremento della generazione distribuita, per cui il consumatore diventa anche distributore, la rete deve essere in grado non solo di portare l'elettricità, ma anche di gestire in modo ottimale i flussi di energia e l'energia generata. Nasce dunque, in questa ottica, il progetto SMART GRIDS NAVICELLI che vede coinvolti, oltre a SpA Navicelli di Pisa, anche Sviluppo Navicelli Srl, ENEL Produzione SpA, Dipartimento di Energia Elettrica ed Automazione della facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, PIN Srl, SDI e CSA.                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Lo scopo del progetto è quello di creare un polo di produzione cogenerativa di energia elettrica e calore, con un consistente contributo offerto dalle fonti rinnovabili, in un'area con una forte presenza di attività industriali e terziarie.<br><br>Il progetto mira a sviluppare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nuove strategie di pianificazione energetica di aree industriali e terziarie in presenza di forti concentrazioni di rinnovabile e cogenerazione;</li> <li>- lo studio delle strategie di integrazione e gestione di un hub energetico basato sulla presenza di cogenerazione, fonti rinnovabili, accumulo termico ed energetico, comprensivo della progettazione e realizzazione prototipale di un apposito dispositivo di compensazione;</li> <li>- lo sviluppo e la realizzazione prototipale di un sistema di ottimizzazione, da testare in campo, in grado di interagire con i sistemi energetici di produzione ed utilizzazione e con le reti di distribuzione attraverso segnali di volume e prezzo.</li> </ul> |                                      |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Lo sviluppo del progetto condurrà prima alla elaborazione di metodologie di pianificazione energetica e poi allo sviluppo di strategie di integrazione e gestione che ottimizzino l'impiego di sistemi di cogenerazione e sistemi da fonte rinnovabile unitamente ai sistemi di accumulo. In particolare l'attività porterà alla realizzazione prototipale di un sistema di ottimizzazione in grado di interagire con i sistemi energetici di produzione ed utilizzo con le reti di distribuzione termica ed elettrica, attraverso segnali di volume e di prezzo, fornendo servizi alla rete elettrica sempre più ad alto valore aggiunto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Il progetto essendo finalizzato alla distribuzione della energia elettrica e termica, non prevede la realizzazione di nuovi impianti a fonti rinnovabili se non quella di un cogeneratore da 15 kWe e 38 kWth. Si stima un risparmio di 59 MgCO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010 - 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>SpA Navicelli di Pisa, Sviluppo Navicelli Srl, ENEL Produzione SpA, Dipartimento di Energia Elettrica ed Automazione della facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, PIN Srl, SDI e CSA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Il costo totale dell'intervento è pari a 2.400.000 € e prevede un finanziamento della Società Partecipata - Spa Navicelli di Pisa e un Co - finanziamento della Regione Toscana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br><br>Essendo in fase di ricerca la tecnologia delle smart grids non ha riscontri effettivi sui benefici economici che può portare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |

Difficoltà da parte dell'imprenditoria locale di recepire l'importanza delle tematiche della ricerca in oggetto

**Indicazioni per il monitoraggio**

Il progetto prevede attività di monitoraggio e controllo della Smart Grid oggetto di sperimentazione attraverso un algoritmo realizzato dall'Università di Pisa.

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

L'area, di proprietà del Comune di Pisa, è stata individuata dopo una ricognizione sui possibili siti ove localizzare l'iniziativa che ha preso in esame molte aree toscane, a partire da quelle nel sud della regione, sicuramente più produttive.

La scelta del territorio pisano è frutto, quindi, di una valutazione tesa all'individuazione di un'area capace di soddisfare una pluralità di esigenze e in grado di rispondere alle molteplici sensibilità che si collegano alla natura di questo tipo d'intervento.

In questo contesto sono state rilevanti, perciò, le direttive regionali in materia di ubicazione delle aree da destinare ad impianti fotovoltaici che, come sappiamo, privilegiano le aree degradate, o le aree agricole di scarso valore agricolo, o le aree con destinazione produttiva come le zone a destinazione artigianale, commerciale e di servizio.

Altrettanto rilevante è stata la ricerca di un sito che rispondesse alle esigenze di poter essere facilmente collegato ad un sistema produttivo e quindi capace di materializzare l'importanza di un diverso modo di produrre e, in particolare, di produrre energia elettrica utilizzando fonti rinnovabili, dando così dimostrazione di come è possibile coniugare le tematiche ambientali con quelle economiche.

La scelta si è concentrata sull'area dei Navicelli, pertanto, sia in ragione di valutazioni attinenti all'uso del territorio ma anche tenendo conto delle opportunità che potevano essere conseguite o derivanti dal collegamento con situazioni economico e sociali di particolare rilievo e interesse. La scelta di quest'area è legata anche alle opportunità di ulteriore sviluppo che ne possono derivare.

Il polo produttivo dei "Navicelli" ha, infatti, un'importanza strategica non solo per la città di Pisa ma per l'intera area, nello sviluppo di attività qualificate e innovative nel settore della cantieristica navale. Come noto, una importante parte (circa il 25%) della produzione mondiale di megayacht (>24 m) è realizzata nelle province costiere toscane: in questo contesto si inserisce l'area produttiva dei Navicelli che include spazi affacciati su una via d'acqua e uno sbocco a mare, fattore quest'ultimo determinante per la nautica e la cantieristica in generale.

In particolare, si sviluppa lungo il canale dei Navicelli - idrovia navigabile costruita in epoca medicea (1560-1576) da Cosimo I dei Medici per collegare il porto di Livorno a Pisa – che vede importanti infrastrutture portuali e collegamenti al sistema ferroviario e autostradali, oltre ad esse nelle immediate vicinanze dell'aeroporto di Pisa.

Una area che ha una notevole capacità di ulteriore sviluppo per oltre 600.000 mq di superficie coperta di cui quasi 300.000 mq per la cantieristica da diporto, oltre 100.000 per laboratori e servizi e altre aree destinate alla nuova darsena e alla logistica.

Questo distretto industriale è stato inoltre riconosciuto dal Ministero delle attività Produttive come Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata, nell'ambito del cosiddetto progetto Apea 2020, il quale "prevede (anche) che il grande sviluppo della cantieristica pisana debba accompagnarsi all'utilizzo di fonti rinnovabili, per un risparmio energetico non solo dell'area, ma anche di tutto il territorio, a vantaggio della collettività".

L'individuazione di un sito con queste caratteristiche può costituire, inoltre, l'occasione per attivare interessanti percorsi di collaborazione nel settore delle energie rinnovabili anche in concorso con altre realtà, per conseguire positive ricadute sulla comunità e per attuare lo sviluppo dell'attività di ricerca e sperimentazione date le potenzialità davvero eccezionali offerte da Pisa per la presenza radicata e feconda d'istituzioni e centri vocati all'alta formazione e alla ricerca nel campo dell'energetica, come più volte sottolineato dall'amministrazione comunale nel mettere a disposizione l'area.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>L'obiettivo dell'azione è la realizzazione di un impianto a fonte energetica rinnovabile non fossile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>La realizzazione del più grande Parco Fotovoltaico della Toscana rappresenta un progetto di grande valore per il territorio e per l'ambiente. La realizzazione è stata finanziata interamente da Toscana Energia Green, società partecipata al 100% da Toscana Energia, che opera nel settore dei servizi energetici e nella produzione di energia da fonti rinnovabili. La scelta di costruire il campo fotovoltaico all'interno della cassa di esondazione consente di sfruttare un terreno di oltre 85.000 mq non destinabile ad altro utilizzo, senza ulteriore consumo di suolo e spreco di potenziali aree agricole. La tecnologia utilizzata non pregiudica la funzionalità dell'opera idraulica: la struttura di sostegno degli oltre 15.600 pannelli in silicio cristallino, fondata su oltre 5.000 pali a vite realizzati su misura, è infatti collocata ad oltre 2,20 metri dal piano della vasca consentendo così il regolare funzionamento in caso di esondazione. Le soluzioni adottate per la realizzazione permettono inoltre di rispettare il contesto geomorfologico del territorio.<br>Il parco fotovoltaico è stato realizzato mediante un bando di gara europeo indetto il 29 ottobre 2009 ed è entrato in esercizio il 28 dicembre 2010. |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>potenza 3.774 kWp<br>emissioni evitate di circa 3.750 MgCO <sub>2</sub> /anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>Luglio 2010 – Dicembre 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Toscana Energia Green Spa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>La realizzazione è stata finanziata interamente da Toscana Energia Green, società partecipata al 100% da Toscana Energia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.<br>Traduzione di tale energia in kg di CO <sub>2</sub> equivalente non emessa in atmosfera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| AU_L05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Progetto APEA Ospedaletto |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |
| <b>Premessa</b><br>Agli inizi degli anni settanta con uno specifico piano urbanistico fu individuato ad Ospedaletto, in un'area ad est della Via Emilia, con destinazione agricola e quasi completamente libera da fabbricati, un nuovo insediamento urbano da destinare ad attività artigianali ed industriali. In questa nuova urbanizzazione si distingueva un nuovo reticolo viario da collegare alla Via Emilia e un nuovo asse stradale a quattro corsie, l'attuale via G. Gronchi, di collegamento con l'area di espansione residenziale ed a servizi di Cisanello. Il territorio individuato originariamente e le successive estensioni ad ovest della Via Emilia, nonostante la rilevante importanza economica, si presentano in una condizione di particolare degrado funzionale ed ambientale specialmente nelle aree destinate ad uso pubblico. Tale condizione è dovuta principalmente alla sommaria e minimale realizzazione iniziale dell'impianto urbanistico, al mancato ammodernamento delle infrastrutture realizzate ed alla carente manutenzione effettuata nel tempo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Riqualificazione dell'area in oggetto in Area Produttiva Ecologicamente attrezzata caratterizzate dalla presenza di servizi e infrastrutture comuni gestite unitariamente e finalizzate a : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse e del suolo;</li> <li>• prevenzione e/o riduzione delle emissioni inquinanti;</li> <li>• razionalizzazione dei trasporti, collegamenti e servizi generali specifici per l'area nel suo complesso e per le aziende presenti;</li> <li>• gestione efficace nella prevenzione dei rischi e delle emergenze.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Si prevedono una serie di interventi di insieme per riqualificare ambientalmente questa importante zona urbana e conferire un aspetto razionale con assi viari gerarchici e riconoscibili. I due principali assi viari, via Emilia e via Gronchi, saranno delimitati da filari di alberati e verde affiancati da percorsi ciclopeditoni collegati con il nucleo storico di Ospedaletto e proiettati verso Cisanello. Nelle aree interne, gli assi portanti di collegamento principali saranno riqualificati e sistemati in modo tale da facilitare l'individuazione delle aree produttive e commerciali da raggiungere. Si prevedono anche una serie di interventi per la definizione ed ampliamento delle aree di sosta, della segnaletica orizzontale e verticale, del verde e degli arredi urbani, dell'illuminazione pubblica, della raccolta ecologica specifica e della cartellonistica di riferimento. E' evidente che per il raggiungimento di una riqualificazione funzionale ed ambientale completa degli spazi pubblici dell'intera area produttiva di Ospedaletto questo intervento va inteso come il primo passo di un iter, come previsto anche nel D.G.R.T n. 924/2009, che dovrà proseguire in tempi stretti successivi. Al momento sono stati per tanto individuati una serie di interventi prioritari, con funzione di supporto di quello che potrebbe essere il risultato finale da programmare nei dettagli e realizzare in tempi brevi, possibilmente, a breve scadenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riqualificazione Via Emilia tra Via Capiteta e Via Meucci;</li> <li>• Riqualificazione di Via Gronchi tra Via Emilia e Via Scornigiana;</li> <li>• Riqualificazione di Via Meucci;</li> <li>• Riqualificazione di Via Malpighi Via Volpe;</li> <li>• Ecologia ed Ambiente – Realizzazione Impianto "Centro di Raccolta Cdr RAEE";</li> <li>• Cartellonistica di Riferimento;</li> </ul> In una seconda fase il progetto per quanto attiene alla promozione della sostenibilità energetica prevede i seguenti interventi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzazione di una piattaforma energetica fotovoltaica;</li> <li>• sistema di telecontrollo dell'illuminazione pubblica.</li> </ul> |                           |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |

|                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Attraverso la realizzazione degli interventi previsti dal programma si stima un risparmio di 800 MgCO <sub>2</sub> /anno.                                                                                   |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br><br>2011 - 2020                                                                                                                                                 |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Comune di Pisa, Aziende dell'area produttiva                                                                                            |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br><br>Il costo totale dell'intervento è pari a 1500000 € e prevede un finanziamento dell'Amministrazione Comunale e un Co - finanziamento della Regione Toscana |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br><br>Carenza risorse economiche                                                                                                                 |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>Riduzione stimata delle emissioni di CO <sub>2</sub> in t/anno.                                                                                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>AU_L06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Progetto di Installazione di impianti mini - eolico</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
| <b>Premessa</b><br>L'energia eolica è ritenuta essere la più vantaggiosa tra le energie rinnovabili per rapporto costo/produzione. Il Comune di Pisa, tra le azioni per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera, ha quindi previsto la realizzazione di impianti mini - eolici sul territorio comunale in aree lontane dal centro storico al fine di non "deturpare" le bellezze artistiche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile non fossile come quella eolica dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> . Gli interventi interesseranno gli orti comunali, il canale dei Navicelli ed aree potenzialmente idonee per presenza adeguata di vento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Il Comune di Pisa ha previsto l'utilizzo degli spazi degli orti comunali per installarvi, accanto agli spazi coltivati, mini generatori eolici. Un'esigenza che nasce con il fine di tutelare il centro storico, dove bellezze artistiche come la Torre pendente, potrebbero essere esteticamente deturpate dalla vicinanza con questo genere di impianti.<br>Per i "coltivatori" del mini-eolico, che accetteranno di posizionare sul proprio orto in concessioni gli impianti, sono previsti meccanismi di sconto fiscale.<br>E si prospetta nell'immediato futuro di fornire gratuitamente le strutture, in ragione dei benefici che i risparmi energetici garantirebbero al Comune stesso.<br>Si prevede la realizzazione di impianti mini e micro eolici per un totale di 100 kW.<br>Inoltre nell'area dei Navicelli (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata), lungo il canale è prevista l'installazione di un mini generatore eolico.<br>L'azione, per quanto riguarda il Canale dei Navicelli prevede l'installazione di una turbina di mini-eolico con potenza unitaria pari a 12 kW. |                                                            |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Aree potenzialmente idonee: 180 MWh/anno; 87 MgCO <sub>2</sub><br>Canale dei Navicelli: Energia Eolica Prodotta 20 MWh/anno; 9,6 MgCO <sub>2</sub> /anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Toscana Energia, Università di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Per quanto riguarda l'intervento relativo agli Orti Comunali, è in corso da parte del Comune di Pisa una ricerca di finanziamento comunitario; nazionale; regionale. In caso di mancato finanziamento il Comune provvederà con risorse proprie al finanziamento dell'intervento, che sarà ripagato dai ricavi della cessione di energia elettrica alla rete.<br>Relativamente all'intervento sul Canale dei Navicelli: L'intervento è stato finanziato dalla Regione Toscana - "Fondo per le infrastrutture produttive" - Tipologia I – "Riqualificazione ambientale di aree destinate ad insediamenti produttivi"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |

**Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato**

Finanziabilità degli interventi

Nulla osta ed autorizzazioni per l'installazione delle turbine

**Indicazioni per il monitoraggio**

Numero e potenza dei generatori installati

Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.

Traduzione di tale energia in kg di CO<sub>2</sub> equivalente non emessa in atmosfera.

**Responsabile dell'attuazione**

Comune di Pisa

**Premessa**

Il Comune di Pisa per le sue caratteristiche urbanistiche e socio-demografiche, di un polo di eccellenza nella industria e ricerca applicata, rappresenta un contesto ideale per la messa a punto e la sperimentazione di un modello per le soluzioni integrate di efficienza energetica, al quale potranno concorrere diversi soggetti pubblici e privati. Enel S.p.A. ha indicato fra le proprie missioni societarie lo sviluppo di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in tale ottica sta promuovendo la stipulazione di accordi con gli Enti locali anche finalizzati all'uso razionale delle risorse disponibili sul territorio.

**Obiettivi dell'azione**

Progettazione e Realizzazione di azioni ed interventi finalizzate alla riduzione di CO<sub>2</sub> nel Comune di Pisa

**Descrizione dell'azione**

- collaborazione sul piano istituzionale, amministrativo e tecnico-operativo per la definizione e l'attuazione di un piano di lavoro al fine di raggiungere la messa in opera di un progetto integrato in grado di partecipare alle richieste di finanziamenti Smart City della UE
- realizzazione iniziative che risultino interessanti per contenuti tecnici, attivando collaborazioni e intese con interlocutori pubblici e privati quali aziende, enti, associazioni di categoria, Università e centri di ricerca.
- sviluppo di un' "manifesto" sulla mobilità elettrica che coinvolga tutti i cittadini che posseggono ad oggi o possiederanno un mezzo elettrico in un percorso culturale comune che prevede anche la raccolta delle informazioni/suggerimenti dei cittadini attraverso un questionario predisposto e somministrato da ENEL;
- realizzazione in Pisa di sperimentazioni delle innovazioni tecnologiche più avanzate in tema di telecontrollo, Smart Grid, automazione di rete, Risk Management per gli utenti dei servizi ed i lavoratori;
- adeguamento infrastrutturale della rete attuale (già molto evoluta) tale da garantire le condizioni ottimali per lo sviluppo delle nuove reti (smart Grid) che utilizzano fonti energetiche in autoproduzione;
- ricerca di finanziamenti su fondi europei/nazionali/regionali per l'innovazione e la ricerca nel settore della Smart City, con particolare riferimento alla Mobilità elettrica, alle infrastrutture digitali, alle Smart Grid, alla geotermia, alle applicazioni innovative di fotovoltaico e mini-eolico;

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Pur determinando un effetto di riduzione delle emissioni in atmosfera legate all'eliminazione dei semafori e alla riduzione degli ingorghi in punti nevralgici di accesso alla città risulta difficilmente calcolabile l'effettivo risparmio di CO<sub>2</sub> visto l'innumerabile numero di variabili che condizionerebbero tale calcolo. Si attribuisce un valore di risparmio a tale azione pari allo 0,25%, corrispondente a 1.530 MgCO<sub>2</sub>

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2012 - 2020                                                                                                                         |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Enel Distribuzione, Università di Pisa                                                          |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Gli interventi saranno finanziati da fondi comunitari e da investimenti privati.                                                  |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Effettivo sviluppo delle iniziative previste dal protocollo di intesa e disponibilità dei finanziamenti comunitari |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Numero di iniziative concluse ed interventi realizzati                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AU_L08</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Sperimentazione di impianti di produzione energetica rinnovabile con sistemi innovativi (biomasse, sistemi fotovoltaici innovativi, geotermia, bassa entalpia, mini-eolico)</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Premessa</b><br><br>Il Comune di Pisa ha interesse ad attuare politiche di divulgazione e diffusione di sistemi innovativi e qualificanti in termini di produzione da fonti rinnovabili. Tali sistemi dovranno essere comunque integrabili in modo non invasivo nell'ambiente urbano e devono garantire il rispetto della qualità paesaggistica del territorio e delle specifiche esigenze di qualificazione delle vite dei cittadini.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>L'obiettivo dell'azione è l'adozione di impianti innovativi che sfruttino le energie rinnovabili quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi fotovoltaici innovativi (basati cioè su tecnologie innovative di sviluppo)</li> <li>- Sistemi a biomasse</li> <li>- Sistemi geotermici</li> <li>- Sistema a bassa entalpia</li> <li>- Mini-eolico</li> </ul> Verranno comunque valutate altre soluzioni innovative qualora nel tempo si determinino sviluppi di interesse per l'obiettivo dell'azione.<br>L'obiettivo dell'azione è quella di attivare campi dimostrativi di applicazioni innovative che possano dimostrare l'efficienza e la sostenibilità nell'uso di tali sistemi.<br>E' altresì di fondamentale interesse la collaborazione con gli enti di ricerca del territorio che operano su queste tematiche, nell'ottica di poter veder sperimentate sul territorio del Comune di Pisa le tecnologie meglio performanti e alla frontiera tecnologica.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>L'azione prevede di campi di sperimentazione e applicazione diretta all'intero di aree pubbliche o di edifici pubblici di sistemi quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi fotovoltaici innovativi (basati cioè su tecnologie innovative di sviluppo)</li> <li>- Sistemi a biomasse</li> <li>- Sistemi geotermici</li> <li>- Sistema a bassa entalpia</li> <li>- Mini-eolico</li> </ul> L'azione verrà svolta in collaborazione con gli enti di ricerca del territorio per la sperimentazione delle tecnologie innovative e la divulgazione delle performance delle stesse per determinare un interesse più diffuso all'adozione di tali sistemi e tecnologie.<br>Si pensi ad esempio all'area di San Cataldo all'interno del territorio comunale. Tale area possiede risorse geotermiche a bassa temperatura che potranno essere utilizzate in termini sperimentali e con la maturità tecnologica anche per servizi reali ai cittadini.<br>L'azione dovrà prevedere dunque l'adozione di queste sperimentazioni, garantendo comunque il minimo impatto paesaggistico, e la disseminazione dei risultati delle stesse.<br>Nel corso del periodo 2011-2018 dovranno essere attivate un numero pari ad una sperimentazione ad anno. |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>In termini di risparmio energetico è previsto un effetto diretto legato all'adozione delle suddette tecnologie ed uno indiretto, dovuto all'azione di divulgazione e diffusione dei risultati. Si ipotizza un                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| risparmio prodotto di circa 150 MgCO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                         |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2011- 2018                                                                                                                                                                      |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Enti di Ricerca, Associazioni di Categoria                                                                                                  |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Gli interventi saranno finanziati tramite la ricerca di fondi comunitari                                                                                                      |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Disponibilità tecnologica, vincoli burocratici nella applicazione tecnologici, difficoltà economica delle imprese e dei privati nell'adozione delle tecnologie |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>N° di impianti innovativi realizzati<br>N° di eventi divulgativi a supporto realizzati                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TL_L01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Incentivazione per l'installazione di impianti di micro cogenerazione e micro-trigenerazione verso società o privati |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>Premessa</b><br>L'applicazione delle tecnologie della cogenerazione in Italia dove essere pensato in alcuni ambiti di riferimento specifici quali: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Industrie che presentano impianti di riscaldamento e raffreddamento a fine vita</li> <li>2. Edifici residenziali (micro-generazione &lt;50kWe);</li> <li>3. Terziario .</li> </ol> <p>Attualmente la cogenerazione e il teleriscaldamento è stata applicata in forma sperimentale in alcune specifiche applicazioni pubbliche e private. Sul territorio della Città di Pisa esistono però molte realtà che hanno bisogno sia di energia elettrica che termica per il riscaldamento o la produzione dell'acqua calda sanitaria alle quali poter applicare questa modalità di incremento dell'utilizzo energetico totale di fonti energetiche primarie, quali cliniche, alberghi, centri commerciali o impianti sportivi.</p> <p>L'obiettivo dell'azione è quello di promuovere la diffusione di impianti di cogenerazione e trigenerazione di piccola taglia, essendo già in atto le condizioni politico-economiche di contorno necessarie a sostenere l'avvio di interventi in questo settore. Il Comune si interesserà inoltre alla ricerca, alla individuazione e alla promozione di possibili canali di finanziamento a supporto della realizzazione degli impianti.</p> <p>Di particolare interesse sono impianti di cogenerazione o tri-generazione a biomasse visto la presenza di terreni agricoli marginali che possono essere utilmente impiegati per coltivazioni energetiche.</p> |                                                                                                                      |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br><p>L'obiettivo dell'azione è la creazione di strumenti di supporto per utilizzo di impianti di micro-cogenerazione e micro-trigenerazione per edifici con elevati consumi di energia. Gli impianti di micro-cogenerazione e micro-trigenerazione possono garantire l'aumento dell'efficienza energetica e di conseguenza risparmi significativi in termini di consumi.</p> <p>L'obiettivo dell'azione è la creazione di almeno 5 impianti completi di questo genere di cui almeno 1 in ambito pubblico nel periodo dal 2013-al 2015. Mentre si ipotizza che si possano avere almeno 5 installazioni di questo genere negli anni dal 2016 al 2020.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><p>L'azione prevede la creazione di strumenti di supporto formativi, informativi e tecnici per soggetti privati per la realizzazione di impianti di micro cogenerazione o micro trigenerazione.</p> <p>Dovranno essere previsti strumenti di supporto informativo, formativo e tecnico per la semplificazione delle procedure amministrative e tecniche nell'iter autorizzativo.</p> <p>Inoltre dovranno essere previsti degli strumenti di supporto diretto tramite gli uffici e il Green point per il supporto e l'accompagnamento dei richiedenti nell'iter di richiesta delle autorizzazioni.</p> <p>Inoltre è prevista l'adozione di almeno un impianto all'intero di un edificio pubblico che utilizzi direttamente tecnologie di micro cogenerazione o micro trigenerazione.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Infine il Comune di Pisa anche attraverso le azioni di risparmio attivate con il SEAP intende definire politiche di incentivazione per le imprese in funzione dalla quantità di energia elettrica e termica prodotta dall'impianto, dalla tariffa incentivante spettante a quel determinato impianto e dalla fonte primaria di energia utilizzata. L'incentivo dipenderà quindi dalle dimensioni dell'impianto e dal tipo di integrazione. Principali destinatari dell'azione saranno ospedali, alberghi, centri commerciali e impianti sportivi gestiti da privati.</p>                                                                                                                                   |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>Nell'arco temporale che va da oggi fino al 2020 si è stimata la realizzazione di 6 impianti micro-cogenerativi.</p> <p>Si è ipotizzato per tutti l'impiego di gas naturale come combustibile.</p> <p>La produzione energetica annua attesa dai 6 impianti può essere stimata nei termini seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia elettrica annualmente prodotta: 200 MWhe</li> <li>- Energia termica annualmente prodotta: 540 MWht</li> </ul> <p>In termini di quantità di CO<sub>2</sub> risparmiata, si stimano minori emissioni per circa 4.800 MgCO<sub>2</sub>anno.</p> |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>. Si ritiene utile a proposito un periodo adeguato di training da parte dell'amministrazione comunale. Si stima quindi di poter iniziare verso la fine del 2014 per poter poi proseguire nell'arco temporale compreso tra il 2016 e il 2020.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa – Direzione Ambiente<br/> Comune di Pisa - Settore Edilizia Privata<br/> Camera di Commercio<br/> Associazioni di Categoria</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>Gli interventi saranno finanziariamente a carico degli soggetti privati/pubblici attuatori.</p> <p>Il comune di Pisa contribuirà attraverso il supporto formativo, informativo e tramite il Green Point fornendo consulenza allo sviluppo di un piano finanziario adeguato e alla ricerca di incentivi economici specifici.</p> <p>Interventi di incentivo e sostegno economico sono previsti solo in via eventuale, utilizzando risorse provenienti da altre azioni di risparmio prodotte dal SEAP.</p>                                                                                                                                                 |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Possono costituire un ostacolo le incertezze circa l'evoluzione del quadro normativo e tariffario in materia di rinnovabili e risparmio energetico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Quantificazione dell'energia elettrica in kWhe all'anno e dell'energia termica in kWht all'anno prodotte dal singolo impianto.</p> <p>Realizzazione di almeno un impianto nell'ambito degli edifici pubblici.</p> <p>Numero di autorizzazioni richieste e di impianti effettivamente avviati.</p> <p>Traduzione di tale energia in kg di CO<sub>2</sub> equivalente non emessa in atmosfera.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |



| PT_L01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Piano strutturale d'area |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
| <b>Premessa</b><br><p>L'Area Pisana è costituita dai comuni di Pisa, Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano, Vicopisano. Si parla per la prima volta di Area Pisana riferita all'insieme di questi sei comuni nel Protocollo d'intesa dei Comuni dell'area omonima del 1 luglio 1996. Ma è nel 2005, a seguito della costituzione dell'Ufficio di Piano Strategico presso il Comune di Pisa, che si concepisce apertamente l'area come un unico sistema urbano di 200.000 abitanti uniti da continuità geografica, omogeneità culturale, interdipendenza socio economica.</p> <p>Il Piano strutturale di Pisa e del Territorio promosso con il coinvolgimento delle istituzioni e degli stakeholders dell'Area Pisana, concepisce le grandi trasformazioni urbane in atto a Pisa come processi di Area e pone come irrinunciabile per il futuro del territorio, un forte coordinamento politico amministrativo che accompagni, governi e renda protagonista negli scenari regionali e sovra regionali, il sistema di area già strutturato nei fatti sociali, economici e demografici.</p> <p>Inoltre, per ottenere un risultato in tema di politiche ambientali davvero all'altezza delle necessità, non v'è dubbio che esse debbano essere ormai considerate a livello di Area Pisana, oltre che a livello della singola città di Pisa e dei singoli Comuni dell'area.</p> |                          |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creare un quadro di riferimento programmatico capace di sopravanzare la durata ordinaria di una consilatura e di un sindaco e di proiettarsi più saldamente in un futuro di almeno medio periodo</li> <li>- Mettere ordine, ricucire e coordinare in uno schema unitario gli elementi di programmazione e le scelte fin qui fatte dall'amministrazione comunale.</li> <li>- Aggregare attorno a questo quadro volontà politiche e amministrative che vanno al di là del Comune di Pisa, nella convinzione che, in prospettiva, Pisa non può essere pensata all'interno dei suoi stretti confini amministrativi, così come non possono essere pensati ciascuno per proprio conto i Comuni dell'Area Pisana.</li> <li>- Stimolare, per quanto e come è possibile, una serie di potenziali attori (forze imprenditoriali, culturali, sociali e istituzionali) a misurarsi con il Piano e a intervenire attivamente nella sua attuazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><p>Il Piano Strutturale d'Area presenta la classica struttura di uno strumento programmatico articolata in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linee strategiche;</li> <li>- Obiettivi da raggiungere per ciascuna linea strategica;</li> <li>- Azioni progettuali, necessarie al raggiungimento degli obiettivi</li> </ul> <p>Linee Strategiche del Piano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il Governo Metropolitano necessità e opportunità;</li> <li>- Le scelte urbanistiche e il nuovo disegno della città</li> <li>- Il Primato della Formazione della Scienza, della Ricerca</li> <li>- Il Rilancio strutturale della Cultura</li> <li>- La Promozione della Salute, Priorità e Risorsa</li> <li>- Una Nuova immagine di Pisa nel mercato Turistico</li> <li>- Lo sviluppo economico della tradizione all'innovazione</li> </ul> <p>Assi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pianificazione urbanistica e tutela ambientale</li> <li>- Trasporti e mobilità</li> <li>- Servizi</li> <li>- Offerta culturale e turistica</li> <li>- Politiche fiscali</li> <li>- Politiche della casa e di sostegno di soggetti svantaggiati</li> <li>- Marketing di promozione territoriale ed economica</li> </ul>                                                                                                       |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Data la complessità di tali interventi, che riguarderanno tutti i macrosettori di interesse territoriale, si ipotizza un effetto totale, oltre a quelli già previsti nelle schede specifiche, di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dell'1%, pari a 6.122 Mg. |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2008 - 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Comune di Calci, Comune di Cascina, Comune di San Giuliano, Comune di Vecchiano, Comune di Vicopisano                                                                                                                                                                                     |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne dell'Amministrazione Comunale                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Accordi con i Comuni limitrofi                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Stato dell'arte Progetti                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| PT_L02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Piano della Mobilità Urbana |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |
| <b>Premessa</b><br>Pisa è un comune fortemente attrattore, dai dati statistici emerge che, in rapporto alla popolazione residente, Pisa è in testa alla classifica dei comuni attrattori di traffico in Toscana superando anche il comune capoluogo di regione.:<br>Pisa è: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una città d'arte tra le più visitate al mondo</li> <li>• un grande ed autorevole polo didattico</li> <li>• un grande ed autorevole polo sanitario</li> <li>• un importante scalo ferroviario</li> <li>• un importante scalo aeroportuale</li> </ul> Inoltre, Il Comune di Pisa insieme ai comuni limitrofi, Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano, Vicopisano, sei Comuni uniti da continuità geografica, omogeneità culturale, interdipendenza socio economica, hanno deciso di gestire in modo coordinato gli interventi in materia socio-economica, urbanistica e di mobilità, e per questo si sono dotati di strumenti politici e tecnici per dare attuazione agli obiettivi del Piano strategico di area pisana, approvato da tutte le Amministrazioni. |                             |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Realizzazione del Piano della Mobilità Urbana per la definizione delle politiche di gestione del traffico, delle differenti tipologie di mobilità, di miglioramento delle soft-mobility, di integrazione delle differenti modalità di trasporto persone e merci. In definitiva il Piano sarà uno strumento operativo e programmatico diretto attraverso il quale l'Amministrazione Comunale potrà definire tutti gli aspetti specifici legati alla mobilità in modo unitario ed integrato. Il Piano urbano della mobilità è altresì uno degli assi di sviluppo della Smart City e prevede l'introduzione ed il completamento dei sistemi di controllo e management del traffico. Tale Piano è altresì integrato con gli altri piani di sviluppo della smart city. Il Piano avrà altresì l'obiettivo di incentivare l'adozione di comportamenti pubblici e privati atti al miglioramento della mobilità, della qualità urbana e della vita dei cittadini.                                                                                                  |                             |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Il Piano urbano della mobilità e del traffico riguarderà i vari aspetti della mobilità urbana (circolazione privata, trasporto pubblico, aree di sosta e parcheggi, aree pedonali, piste ciclabili, segnaletica, ecc) che saranno analizzate con un approccio integrato al fine di favorire un riequilibrio tra domanda di mobilità della popolazione e offerta di trasporto; il tutto in un'ottica di mobilità sostenibile e miglioramento della mobilità che riduca i tempi di percorrenza negli spostamenti, l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico, gli incidenti stradali, ecc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Data la complessità di tali interventi, che riguarderanno tutti i macrosettori di interesse territoriale, si ipotizza un effetto totale, oltre a quelli già previsti nelle schede specifiche, di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dell'1%, pari a 6.122 Mg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2012 – 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne dell'Amministrazione Comunale e Pisano SpA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Effettiva applicabilità delle misure adottate, finanziamento delle azioni attuative specifiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |

**Indicazioni per il monitoraggio**

Approvazione del piano negli organi deliberanti, n° di azioni attivate ulteriori a quelle previste direttamente dal SEAP, Riduzione del traffico urbano per differenti categorie di mezzi.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>PT_B03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Regolamento Edilizia Sostenibile</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| <b>Premessa</b><br>Un passo fondamentale per implementare le fonti rinnovabili, e ancor più l'efficienza energetica, è quello di portare cultura e tecnologie sostenibili in quello che costruiamo, soprattutto negli edifici. Il Regolamento Edilizio costituisce la norma più significativa per definire le modalità e le prassi con le quali realizzare costruzioni e ristrutturazioni degli edifici, oltre a determinare caratteristiche minime e massime degli edifici si stabiliscono le procedure burocratiche da seguire e contestualmente i costi e i tempi associati. L'aspetto più innovativo del Regolamento adottato dal Comune di Pisa, sta nell'adozione di un indice di sostenibilità ambientale correlato ad un sistema di incentivazione che concede degli sgravi sugli oneri di urbanizzazione e/o incrementi volumetrici.                                                                                                                |                                         |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Indirizzare i progettisti e gli operatori del settore edilizio verso un'edilizia sostenibile, cioè uno sviluppo che soddisfa le esigenze delle generazioni presenti senza compromettere la capacità di quelle future di soddisfare i loro bisogni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Il regolamento disciplina tutti gli interventi di edilizia ed incentiva quelli che presentano caratteri di qualità dello spazio fisico e dell'ambiente, rispettando i principi di ecoefficienza e di ecocompatibilità.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Tale azione, seppur di notevole importanza, non comporta una riduzione delle emissioni in maniera diretta. Per tale motivo non è stata quantificata nella riduzione complessiva del Piano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2009 - 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne dell'Amministrazione Comunale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia ed ambientale prefissati deve essere garantito da un procedimento edilizio che permetta il controllo dell'attività di trasformazione del territorio dalla progettazione, alla esecuzione, al collaudo ed uso degli edifici. A tal fine il presente regolamento stabilisce quali sono gli elaborati di progettazione e verifica, gli adempimenti, gli obblighi e le sanzioni. Il progetto è tenuto a garantire: <ol style="list-style-type: none"> <li>l'adeguatezza al contesto ambientale e climatico del sito in cui si interviene;</li> <li>il coordinamento tra il progetto architettonico e i progetti degli impianti, del verde, della viabilità ecc.;</li> <li>la realizzazione dell'opera secondo i criteri e le tecniche costruttive biocompatibili ed ecoefficienti;</li> <li>la verifica dei risultati e la loro permanenza nel tempo.</li> </ol> |                                         |



**Responsabile dell'attuazione:**

Comune di Pisa

**Premessa**

Pisa ha inteso integrare il SEAP nel progetto più generale di Smart City che il Comune di Pisa intende attuare. "Smart Innovative City" è lo slogan scelto per caratterizzare il progetto di Pisa Smart City basato sull'elevato livello di conoscenze che caratterizza la nostra città e sulla qualità e complessità dei servizi offerti ai cittadini.

I quattro assi strategici di sviluppo di Pisa Smart City sono:

- Città della qualità della vita (qualità abitativa, servizi al cittadino, sicurezza, arredo urbano, confort scolastico, sport, valorizzazione dell'immagine della città)
- Città della conoscenza (ricerca e innovazione applicata alla città, sperimentazione di innovazioni applicate alla città, supporto alla creatività, automatizzazione dei metodi di controllo dei servizi)
- Città accessibile (Partecipazione, informatizzazione, accessibilità ad internet ed ai servizi)
- Città sostenibile (vita, sviluppo, ambiente, mobilità, cultura della sostenibilità)

Questi quattro assi fondamentali di sviluppo determinano un'organizzazione a supporto della Smart City interdirezionale e integrano assieme differenti strumenti regolamentatori dell'amministrazione. Il progetto di Pisa Smart City intende integrare i seguenti piani operativi:

- Piano strutturale d'area pisana (Regolamenti edilizia sostenibile, urbanistica, etc)
- Piano urbano della mobilità
- SEAP – Piano di azione per l'energia sostenibile
- Piano regolatore della città digitale

Dunque il Piano regolatore della città digitale è uno degli assi di governance e pianificazione che la città ha scelto di darsi e dunque garantirà le politiche di sviluppo della rete metropolitana a larga banda e dei servizi on line.

**Obiettivi dell'azione**

Il progetto prevede la creazione di un innovativo strumento di governance che determini le strategie di applicazione delle tecnologie della rivoluzione digitale alla città.

L'obiettivo è quello di avere un controllo diretto sullo sviluppo della digitalizzazione della città, in modo da poter determinare strategie ed azioni diretta allo sviluppo degli assi strategici della digitalizzazione ed in generale alla informatizzazione del territorio cittadino.

Fino ad oggi le politiche legate alla informatizzazione sono state sempre viste in ottica di innovazione, spesso relegate ad un ruolo secondario in termini di programmazione e comunque spesso guidata da soli aspetti tecnologici. L'obiettivo dell'azione è quello invece di creare uno strumento di programmazione politico e tecnico che determini le strategie di lungo periodo e le azioni per il loro raggiungimento come un vero e proprio piano regolatore.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>In tal senso dovranno essere oggetto del Piano Regolatore Digitale il:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La diffusione dei servizi di utilità pubblica al cittadino</li> <li>- L'utilizzo ed il potenziamento della rete metropolitana wireless ed in fibra ottica</li> <li>- La creazione ed il controllo delle reti di sensori e delle applicazione della smart city</li> <li>- La diffusione di strumenti di social network comuni tra i cittadini</li> <li>- La creazione di servizi cloud per i cittadini e le imprese</li> <li>- L'utilizzo delle infrastruttura di rete per l'applicazione di tecnologie e di servizi innovativi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Descrizione dell'azione</b></p> <p>L'azione prevede la realizzazione e l'approvazione in Consiglio Comunale di uno strumento di programmazione e di regolazione delle applicazione delle tecnologie digitali alla città. L'obiettivo è la diffusione di tali sistemi e tecnologie nell'ottica della qualità della vita dei cittadini e delle riduzione del Digital Divide.</p> <p>Il Piano regolatore della città digitale dovrà essere uno strumento di analisi e di definizione delle strategie di sviluppo della città digitale nelle sue varie specificazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La diffusione dei servizi di utilità pubblica al cittadino: Dovranno essere definite le politiche di accesso, di diffusione, di cooperazione tra i servizi ed il cittadino;</li> <li>-</li> <li>- L'utilizzo ed il potenziamento della rete metropolitana wireless ed in fibra ottica: dovranno essere definiti i programmi di ampliamento della rete wireless ed i programmi di mantenimento e potenziamento della rete in fibra ottica</li> <li>- La creazione ed il controllo delle reti di sensori e delle applicazione della smart city: dovranno essere definite le politiche di monitoraggio, integrazione, gestione della "memoria" digitale della Città</li> <li>- La diffusione di strumenti di social network comuni tra i cittadini: la definizione di politiche, di strumenti integrati, di modalità di comunicazione delle pubbliche utilità, di networking tra i cittadini per discutere temi di interesse pubblico.</li> <li>- La creazione di servizi cloud per i cittadini e le imprese: la definizione di politiche per l'accesso alla rete anche per offerte di servizi diffusi (cloud) pubblici e privati disponibili per i cittadini.</li> <li>- L'utilizzo delle infrastruttura di rete per l'applicazione di tecnologie e di servizi innovativi: la definizione di politiche per l'utilizzo condiviso di infrastruttura di rete pubbliche per la creazione di servizi innovativi e di utilità per i cittadini</li> </ul> |
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>Pur determinando un effetto di riduzione delle emissioni in atmosfera, risulta difficilmente calcolabile l'effettivo risparmio di CO<sub>2</sub> visto l'innunerevole numero di variabili che condizionerebbero tale calcolo. Si attribuisce un valore di risparmio a tale azione pari allo 0,25%, corrispondente a 1.530 MgCO<sub>2</sub></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>Approvazione Piano Regolatore Digitale 2013</p> <p>Applicazione Piano Regolatore Digitale 2014-2015</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Comune di Pisa, Enti scientifici</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>Il Piano regolatore verrà realizzato attraverso auto-finanziamento. Il costo stimato è pari a € 20.000,00</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Si tratta di uno strumento del tutto innovativi nel panorama nazionale, pertanto può presentare dei vincoli in termini di normativi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



**Indicazioni per il monitoraggio**

Approvazione del Piano Regolatore in Consiglio Comunale

Sviluppo delle politiche di Digital Divide applicate alla rete metropolitana cittadina (wireless e fibra)



| PT_B05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PAC |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| <b>Premessa</b><br><p>L'adozione dei piani di azione comunale (PAC) per il risanamento della qualità dell'aria discende da una duplice fonte: il D.Lgs. 155/2010, che recepisce la direttiva comunitaria 2008/50/CE e riorganizza le numerose norme nazionali che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia, e la L.R. 9/2010 da cui discende la deliberazione n. 1025 del 6 dicembre 2010 che ha definito la zonizzazione del territorio regionale e individuato i comuni tenuti all'adozione dei PAC con la finalità di ridurre i livelli di concentrazione di PM10 e NOX.</p> <p>Complessivamente i Piani di Azione comunali costituiscono lo strumento operativo del Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria ambiente. I piani d'azione, infatti, hanno la finalità di adottare una serie di misure di intervento di tipo strutturale in modo da ottenere benefici duraturi ed evitare il verificarsi di superamenti degli standard per alcuni inquinanti che debbano essere poi fronteggiati con misure emergenziali di poca efficacia affinché il fenomeno non si ripeta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| <b>Obiettivi dell'azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagare e valutare il quadro conoscitivo sull'inquinamento atmosferico;</li> <li>- Valutare le azioni necessarie e possibili e agire prioritariamente su quelle più efficaci e di più semplice e rapida applicazione;</li> <li>- Individuare le azioni strategiche e strutturali che possono costituire interventi permanenti, anche se non immediati, di miglioramento della qualità dell'aria ambiente;</li> <li>- Operare con il massimo coinvolgimento di tutti i soggetti nel rispetto del principio di corresponsabilità delle azioni e del principio chi inquina paga anche attraverso le possibili azioni di informazione e comunicazione;</li> <li>- Adottare in tutti gli strumenti di pianificazione e nelle azioni le valutazioni sugli effetti di tali atti nei confronti dell'obiettivo generale di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di miglioramento della qualità dell'aria ambiente;</li> <li>- Integrare le politiche sulla qualità dell'aria nelle altre politiche di settore (energia, trasporti, salute, attività produttive, gestione del territorio).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><p>Le misure previste dal P.A.C. sono coerenti con quanto previsto dal Piano urbano del Traffico e dal Piano della Mobilità del Litorale e tutte mirano a migliorare il livello di accessibilità e mobilità della popolazione, favorendo in particolare la mobilità collettiva, quella ciclistica e quella pedonale e disincentivando l'uso individuale dell'auto privata. Perseguendo questi obiettivi otteniamo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la riduzione dei fenomeni di congestione nelle aree urbane caratterizzate da un'elevata densità di traffico;</li> <li>- l'incremento della capacità di trasporto pubblico e la riduzione dell'uso individuale dell'auto privata;</li> <li>- la riduzione dei consumi di carburante;</li> <li>- l'utilizzo di mezzi di trasporto a "emissioni zero" e/o "ridotte emissioni" sia per quanto riguarda il trasporto pubblico che quello privato.</li> </ul> <p>Il Piano di Azione Comunale verrà attuato continuando ad adottare, in linea con quanto fatto fino ad oggi, ma in maniera sempre più incisiva, specifiche misure concernenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobilità urbana pubblica e privata,</li> <li>- politiche della sosta e della tariffazione,</li> <li>- politiche di pricing,</li> <li>- politiche degli accessi,</li> <li>- misure di riduzione delle emissioni dei veicoli a motore e rinnovo del proprio parco veicolare con mezzi a minor impatto (nello specifico veicoli a metano),</li> <li>- misure di riduzione delle emissioni degli impianti termici,</li> <li>- attività di informazione ed educazione dei cittadini.</li> </ul> |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Tale azione, seppur di notevole importanza, non comporta una riduzione delle emissioni in maniera diretta. Per tale motivo non è stata quantificata nella riduzione complessiva del Piano |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2012                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Pisamo Spa                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne all'Amministrazione Comunale                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>PT_L06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Piano del Verde Urbano</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>Premessa</b><br>Il patrimonio verde cittadino rappresenta una componente di primaria importanza dell'ambiente urbano per le molteplici funzioni che esso svolge, da quelle estetico-ornamentali, climatiche-ecologiche, urbanistiche a quelle sociali e di miglioramento della qualità urbana. Il patrimonio verde nella sua componente di verde orizzontale (prati, fioriture, tappezzanti od arbusti) può essere rapidamente reintegrato in qualità e quantità, mentre il verde verticale quale patrimonio arboreo, non è subito ripristinabile soprattutto nelle dimensioni dei soggetti. Da queste considerazioni emerge la necessità di adottare un Regolamento del Verde che disciplini gli interventi sul patrimonio verde sia pubblico che privato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Disciplinare l'attività diretta alla salvaguardia e alla corretta gestione del verde urbano pubblico e privato integrando in ciò il Regolamento Urbanistico ed Edilizio di cui costituisce parte normativa della materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Il Piano disciplina le aree a verde pubbliche e private comprese nel territorio urbanizzato e da urbanizzare che non risultino adibite all'attività agricola o a pertinenza dei fabbricati (aree incolte- nuove aree a scomputi) ovvero:<br>Individua prescrizioni tecniche relative a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuove piantumazioni</li> <li>- Interventi ordinari e straordinari</li> <li>- Interventi di ristrutturazione</li> <li>- Interventi di restauro</li> </ul> Si applica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A tutte le aree Comunali sistemate a verde attrezzate e non.</li> <li>- Al verde di arredo (alberature stradali, aiuole, verde spartitraffico) indipendentemente dalla sua ubicazione.</li> <li>- Alle alberature pubbliche non comunali e private aventi circonferenza del tronco, misurata a cm 100 dal colletto, uguale o maggiore di cm 80.</li> <li>- Alle piante aventi circonferenza inferiore a quella indicata nel punto precedente, siepi od altro protette da specifiche norme ed inserite in elenco apposito.</li> </ul> Non sono oggetto di tutela del presente Regolamento, indipendentemente dalla loro ubicazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli alberi da frutto. (Vedi Regolamento Edilizio)</li> <li>- Gli alberi costituenti colture arboree specializzate con finalità produttive (arboricoltura da legno, vivai).</li> <li>- Gli alberi facenti parte dei boschi così come definiti dalla L.R. Toscana 21.3.2000 n. 39.</li> </ul> L'Amministrazione Comunale si riserva, se necessario, di predisporre regolamenti specifici per singoli parchi. |                               |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Si prevede di aumentare la dimensione dell'attuale verde pubblico, contestualmente a quello privato, con conseguente aumento della capacità di assorbimento di CO <sub>2</sub> .<br>Tenendo conto delle previsioni urbanistiche, si ipotizza un obiettivo di riduzione delle emissioni pari a 3.500 MgCO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010-2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa, Ufficio Ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne all'Amministrazione Comunale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b> |
| Vincoli urbanistici e ambientali                          |
| Capacità finanziarie                                      |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b>                    |
| Numero di specie arboree piantate                         |
| Aumento degli spazi verdi                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| PT_B07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Accordo con altri Comuni per cooperazione su Smart City</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| <b>Premessa</b><br>Pisa vuole diventare una città intelligente: una città che ottimizza le risorse, valorizza le sue capacità e utilizza le tecnologie per ridurre al minimo l'impronta ecologica e migliorare la qualità della vita dei suoi cittadini.<br>Per questo obiettivo, un piano di Smart City integra in un quadro coerente tutti i progetti rilevanti, piani e strumenti normativi lungo quattro assi: qualità della vita (qualità degli edifici, sicurezza, sport, branding della città), conoscenza (ricerca e innovazione, creatività), accessibilità (partecipazione, e-servizi), sostenibilità (ambiente, energia, mobilità, sviluppo). Infine, il Comune intende essere un elemento attivo di policy-maker in Europa, unendo la propria voce a quella di altre città, con la possibilità di influenzare l'agenda europea su temi caldi come l'efficienza energetica, le energie rinnovabili e l'ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Mettere in rete conoscenze a livello europeo e realizzare progetti per migliorare la qualità di vita e di lavoro e rendere la città di Pisa più intelligente, più smart.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>La città di Pisa ha fatto domanda di iscrizione alla rete EUROCITIES (rete delle principali città europee, i cui membri sono le amministrazioni locali di oltre 140 grandi città in più di 30 paesi europei. EUROCITIES supporta le città-membro nei loro sforzi per realizzare lo sviluppo sostenibile, attraverso lo scambio e la condivisione delle conoscenze e competenze. Fa da tramite tra i governi locali e le istituzioni dell'Unione Europea, portando la voce della periferia verso il centro dell'Europa che decide, per favorire l'implementazione a livello locale della legislazione e dei programmi europei, al fine di migliorare l'ambiente urbano e la qualità della vita dei cittadini) e, con l'occasione, ha voluto presentare brevemente la situazione della qualità dell'aria monitorata da ARPAT e le principali azioni adottate per migliorare la mobilità e, di conseguenza, la qualità dell'aria in città. Il Forum ha discusso e approvato la richiesta di adesione di Pisa. La decisione finale spetta ora al Comitato Esecutivo di Eurocities. Il prossimo Comitato Esecutivo si terrà a marzo 2012.<br>Inoltre Pisa dal Dicembre del 2011 è entrata a far parte del comitato direttivo di Polis. Polis è una rete di città e regioni europee che lavorano insieme per sviluppare tecnologie e politiche innovative per il trasporto locale.<br>Dal 1989, gli enti locali e regionali europei collaborano attraverso Polis per attuare politiche sostenibili di mobilità con lo sviluppo di soluzioni innovative di trasporto.<br>Lo scopo è di migliorare il trasporto locale attraverso delle strategie integrate, che tengono conto degli aspetti economici, sociali ed ambientali in gioco. A questo fine, Polis facilita lo scambio di esperienze ed il trasferimento delle conoscenze tra gli enti locali e regionali europei. Polis facilita per altro attivamente il dialogo tra gli enti locali e gli altri attori del settore, l'industria, le università e centri di ricerca, le organizzazioni non governative.<br>Polis promuove cooperazione e partnership attraverso l'Europa allo scopo di rendere la ricerca e l'innovazione nel trasporto accessibile alle città ed alle regioni. Polis sostiene attivamente la partecipazione dei suoi membri a progetti europei e partecipa in qualità di partner in alcuni di questi progetti. Questa partecipazione facilita la creazione di un quadro formale per i scambi tra la comunità della ricerca sul trasporto in Europa e gli enti locali.<br><br>Le autorità acquisiscono le informazioni e gli strumenti necessari per rendere la mobilità sostenibile una realtà e hanno l'opportunità di formulare raccomandazioni alle istituzioni europee attraverso il Gruppo Politico di Polis. |                                                                |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Risulta difficilmente calcolabile l'effettivo risparmio di CO <sub>2</sub> visto l'innomerevole numero di variabili che condizionerebbero tale calcolo. Si attribuisce un valore di risparmio a tale azione pari allo 0,25%, corrispondente a 1.530 MgCO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2010 - 2020                                                                                         |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Comune di Pisa                                                                  |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Reperimento di fondi comunitari ed autofinanziamento dell'Amministrazione Comunale                |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Organizzazione interna dell'Amministrazione<br>Disponibilità di risorse economiche |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Incontri, eventi ed accordi sviluppati con altri Comuni.                                              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>PP_L01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Piano Acquisti Verdi</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| <b>Premessa</b><br>Al fine di proseguire il percorso verso la sostenibilità, iniziato con la sottoscrizione della Carta di Aalborg, il Comune di Pisa ha avviato attività dirette a promuovere il Green Public Procurement "GPP" come strumento dello Sviluppo Sostenibile che gli enti hanno a disposizione per ridurre gli impatti ambientali derivanti dall'approvvigionamento di beni e servizi. Sono state svolte attività di formazione e informazione rivolte a personale coinvolto nelle procedure d'acquisto ed al settore ambiente. |                             |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Gli acquisti verdi hanno l'obiettivo di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficienza e risparmio nell'uso delle risorse, in particolare dell'energia da fonti fossili, e conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Riduzione dell'uso di sostanze pericolose.</li> <li>• Riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti.</li> </ul>                                                                                                                                            |                             |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Applicazione degli standard comunitari relativi agli acquisti verdi in riferimento ai seguenti ambiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servizio di pulizia degli uffici;</li> <li>• Fornitura di cancelleria;</li> <li>• Fornitura di arredi per uffici;</li> <li>• Fornitura di apparecchiature elettroniche.</li> </ul>                                                                                                                                                                          |                             |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>Il Comune ha comunque l'obiettivo di impegnare parte delle risorse spese per forniture in acquisti verdi. Data la molteplicità dei settori di intervento si ipotizza un effetto totale di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dello 0,5%, pari a 3.061 MgCO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                         |                             |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>Le azioni sono iniziate a partire dal 2006 e verranno mantenute e migliorate nel futuro, con orizzonte temporale al 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comune di Pisa</li> <li>- Università di Pisa</li> <li>- Fornitori</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>Risorse interne dell'Amministrazione Comunale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>Maggior costo dei prodotti ecologici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |

**Indicazioni per il monitoraggio**

Numero acquisti verdi realizzati nel tempo ed analisi di consuntivo

| PU_B01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Azioni di Comunicazione “Eventi Green” |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Responsabile dell’attuazione</b><br><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |
| <b>Premessa</b><br><br><p>Pisa è una città ricca di iniziative, sperimentazioni, progetti, ricerca e di alta formazione. E' attenta al risparmio energetico e alla produzione di energia pulita. Nel suo territorio hanno sede il Centro per le Ricerche di Enel, diversi poli d’eccellenza per gli studi universitari e la ricerca scientifica e tecnologica e inoltre vanta la disponibilità di una risorsa naturale endogena, la geotermia, tramite cui viene coperto il 25% del fabbisogno energetico regionale, per cui è un sito ideale per accogliere un evento di questo profilo.</p> <p>Pisa si candida quindi come la sede permanente per iniziative “green”, in cui si intende mettere a confronto diverse esperienze e presentare progetti innovativi, andando così a confrontarsi con le altre città italiane ed europee che stanno sviluppando questo tipo di concetto in modo esponenziale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| <b>Obiettivi dell’azione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• promuovere l’utilizzo di energia da fonte rinnovabile, oppure monitorare i consumi per mitigarli con azioni specifiche</li> <li>• promuovere spostamenti con mezzi pubblici, prevedendo convenzioni specifiche per l’evento (riduzione costo ticket) e strumenti di regolazione del traffico.</li> <li>• promuovere un rifiuto riconducibile alla frazione biodegradabile e non al rifiuto residuo</li> <li>• promuovere la differenziata per ridurre il rifiuto riconducibile alla frazione rifiuto residuo.</li> <li>• promuovere progetti green</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |
| <b>Descrizione dell’azione</b><br><br><p>Il Comune di Pisa si propone di realizzare in forma permanente eventi in ambito green in grado di dare risposte concrete ad utenti e operatori, approfondendo quali sono gli sviluppi e i vantaggi derivanti dalle scelte sostenibili e dalle nuove politiche ambientali adottate dalle città, sia in ambito nazionale, che internazionale. Grande attenzione verrà posta anche sulle tematiche dell’innovazione tecnologica legata allo sviluppo di città intelligenti e di sistemi di risparmio ed efficienza energetica in ambito urbano.</p> <p>Gli eventi saranno caratterizzati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- congressi di profili internazionale</li> <li>- workshop tematici rivolti a tutti i principali decisori (enti nazionali/regionali o locali), aziende, associazioni e professionisti che operano nel settore delle Utilities e dell’Innovazione Tecnologica e Ambientale;</li> <li>- incontri “Green Economy”: mirati a presentare progetti, soluzioni e servizi rivolti ai contesti urbani, proposti dalle aziende e dai fornitori maggiormente qualificati del settore;</li> <li>- mostre espositive “green projects”</li> </ul> |                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b></p> <p>La partecipazione e la condivisione degli interventi costituisce un fattore amplificatore delle singole azioni in previsione. Per questo motivo, si è inteso attribuire alle azioni relative alla “Partecipazione e sensibilizzazione” una riduzione forfait di CO2 pari allo 0.5% sul totale delle emissioni cittadine.</p> |
| <p><b>Prevedibile svolgimento temporale</b></p> <p>2013 - 2020</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b></p> <p>Università di Pisa; Scuola Superiore Sant’Anna Pisa; Pisa Ambiente Innovazione CCIAA Pisa; Enel; Toscana Energia</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Valutazione e strategie finanziarie</b></p> <p>I costi delle azioni di comunicazione e formazione verranno in parte finanziati da risorse interne all'Amministrazione Comunale per una cifra pari a €20000. Inoltre saranno previsti finanziamenti da parte di soggetti privati e da parte delle Società Partecipate</p>                                                                                                        |
| <p><b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b></p> <p>Nessuno</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Indicazioni per il monitoraggio</b></p> <p>Numero di eventi effettuati</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>PU_B02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Percorsi di Educazione Ambientale - Progetto Integrato Locale (PIL)</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Provincia di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |
| <b>Premessa</b><br>Nell'ambito dell'applicazione del Sistema Regionale di Educazione Ambientale, elaborato e promosso dalla Regione Toscana, la Conferenza dei Sindaci dell'Educativo della Zona Pisana ha definito sul territorio dei sei Comuni dell'area (Pisa, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano, Vicopisano, Calci) un modello di concertazione integrata volto alla realizzazione di un Patto con il territorio per la promozione, realizzazione e diffusione di attività di educazione ambientale e sviluppo ecosostenibile.<br>Il Patto dà vita ad un luogo istituzionale per la programmazione di Politiche Educative ed Ambientali, valorizzando la cooperazione tra ambiti, saperi e competenze differenti in un regime di uso ottimale di mezzi e risorse per un obiettivo comune: sostenere i nostri figli e le nostre figlie nel loro autonomo processo di crescita ad essere cittadini/e consapevoli, abili a saper sviluppare le proprie risorse e capacità umane e a saper utilizzare con attenzione le risorse ambientali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br>Gli obiettivi principali del progetto sono: - promuovere nei ragazzi, nelle ragazze e negli adulti, destinatari del progetto, comportamenti consapevoli di rispetto e la tutela dell'ambiente e delle sue risorse, attraverso l'acquisizione di nuovi stili di vita; - diffondere la conoscenza degli aspetti paesaggistici, naturalistici, geomorfologici e culturali della Zona Pisana, con particolare riferimento ai principali centri di interesse naturalistico: Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli, Aree Naturali Protette di Interesse Locale del Monte Pisano, Museo di Storia Naturale e del Territorio di Calci, Museo e Orto Botanico di Pisa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br>Il PIL (Progetto Integrato Locale) è articolato in cinque tematiche e integra le indicazioni della Provincia di Pisa, della Conferenza dei Sindaci dell'Educativo della Zona Pisana e del Gruppo di Lavoro Locale.<br>Le cinque tematiche sono le seguenti:<br>1. Rifiuti e consumi (in)sostenibili (raccolta differenziata, consumo consapevole e riduzione rifiuti).<br>2. Energia e cambiamenti climatici (riduzione del consumo energetico e utilizzo consapevole dell'esistente).<br>3. Coltiviamo la biodiversità: foreste, agricoltura, alimentazione.<br>4. Conoscere il territorio: città, campagna, aree naturali e aree protette (riduzione inquinamento e pulizia della città).<br>5. Risorse idriche, risorse pubbliche.<br>Per ogni tematica sono stati coprogettati i seguenti moduli:<br>1) un modulo per le scuole dell'infanzia; 2) un modulo per le scuole primarie; 3) un modulo per le scuole secondarie di I grado; 4) un modulo per le scuole secondarie di II grado; 5) un modulo per l'educazione degli adulti.<br>Ogni percorso è preceduto da un incontro preliminare docente-operatore allo scopo di stimolare il personale docente ad essere soggetto attivo nella conduzione del processo di apprendimento in ambito di Educazione Ambientale. Mediante il sistema della coprogettazione, sono stati individuati i dettagli dei percorsi da svolgere con le classi, per potenziare le conoscenze, sviluppare nuove competenze e mettere a punto gli strumenti necessari per affrontare gli argomenti relativi alla tematica durante tutto l'anno scolastico.<br>I percorsi prevedono l'uso di metodologie e linguaggi adatti alle varie fasce di età.<br>Le metodologie didattiche sono: incontri in classe con attività di "problem solving", lezioni frontali, laboratori di "Open Space Technology" (OST), attività ludico-didattiche, laboratori scientifici, laboratori creativi, progettazione partecipata di iniziative, seminari, discussioni, escursioni, attività ricreative, uscite sul territorio e visite guidate presso centri e strutture attrezzate e specializzate.<br>E' prevista inoltre la realizzazione di elaborati finali da parte dei partecipanti alle attività. |                                                                            |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br>La realizzazione di percorsi di educazione ambientale costituisce un fattore amplificatore delle singole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| azioni in previsione. Per questo motivo, si è inteso attribuire a tale azione una riduzione forfait di CO <sub>2</sub> pari allo 0.5% sul totale delle emissioni cittadine.                                                                                                                                              |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br>2011 - 2012                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br>Provincia di Pisa, comuni zona pisana, istituti superiori, istituti comprensivi, enti, associazioni, terzo settore                                                                                                                                       |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>I costi relativi ai percorsi di Educazione Ambientale verranno in parte finanziati da risorse interne all'Amministrazione Comunale per un a cifra pari a € 15000. Inoltre saranno previsti finanziamenti da parte di soggetti privati e da parte delle Società Partecipate |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br>/                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br>Il sistema di monitoraggio prevede l'utilizzo di questionari di valutazione e di gradimento dei percorsi per i docenti, per gli operatori/trici e per gli studenti/esse.                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>PU_B03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Politiche Ambientali e Green Point</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| <b>Premessa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |
| <p>L'azione si inserisce nelle attività oggetto del Comune di Pisa in ottica "Smart City".</p> <p>Sempre di più infatti la tutela dell'ambiente e della qualità della vita richiedono azioni ed interventi della Pubblica Amministrazione che hanno immediate ricadute sulla vita quotidiana dei cittadini e le loro abitudini, sull'organizzazione e gestione delle attività economiche, sui processi culturali delle società.</p> <p>Pianificare e gestire un'adeguata e tempestiva informazione è fondamentale per consentire una partecipazione attiva e responsabile dei cittadini favorendo l'efficacia stessa degli interventi. Comunicare in modo chiaro e trasparente problematiche spesso complesse può influire in modo positivo sull'adozione di comportamenti e stili di vita più rispettosi dell'ambiente e quindi più sostenibili.</p> |                                           |
| <b>Obiettivi dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| <p>Realizzare un Green Point in grado di fornire alla cittadinanza e agli stakeholder informazioni sulle politiche ambientali adottate dal Comune di Pisa e sulle attività tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione.</p> <p>La realizzazione di un Green Point permetterà di sviluppare la responsabilità collettiva circa la qualità dell'ambiente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
| <b>Descrizione dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| Il Green Point, sarà articolato su 2 livelli: uno informativo e divulgativo; uno specialistico a cui è possibile rivolgersi per approfondimenti specifici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| <p>La realizzazione di un Green Point costituisce un fattore amplificatore delle singole azioni in previsione.</p> <p>Per questo motivo, si è inteso attribuire a tale azione una riduzione forfait di CO2 pari allo 0.5% sul totale delle emissioni cittadine.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |
| 2013 - 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| Ufficio Ambiente, Università di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| I costi relativi all'attuazione di Politiche Ambientali e alla realizzazione di un Green Point verranno in parte finanziati da risorse interne all'Amministrazione Comunale per una cifra pari a € 50000. Inoltre saranno previsti finanziamenti da parte di soggetti privati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
| /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| <p>I possibili indicatori per valutare l'efficacia dell'azione possono essere i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di iniziative realizzate;</li> <li>• Numero di visite;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>PU_L04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Corso di Formazione per Amministratori e Dipendenti Comunali</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b><br>Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>Premessa</b><br><br>In previsione di diventare una Città Smart, Pisa ha come obiettivo la formazione del personale dei suoi uffici comunali. Un personale formato e aggiornato sulle tematiche "green" e "smart" sarà infatti in grado di rispondere in maniera esaustiva alle domande dei cittadini e recepire e soddisfare le esigenze degli stakeholders. Inoltre l'apprendimento di tematiche green andrà a sensibilizzare notevolmente gli amministratori e i dipendenti pubblici al risparmio energetico. |                                                                     |
| <b>Obiettivi dell'azione</b><br><br>Il Corso si propone come un percorso specializzato ed ha l'obiettivo di formare dirigenti e dipendenti pubblici alla gestione autonoma delle problematiche ambientali pubbliche ed ai relativi risvolti applicativi della disciplina di settore. A tal proposito si rivolge in particolar modo a responsabili e addetti degli uffici ambiente di enti pubblici locali.                                                                                                         |                                                                     |
| <b>Descrizione dell'azione</b><br><br>L'attività didattica si sviluppa nell'arco di 70 ore di aula suddivise in 14 unità formative.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b><br><br>La realizzazione di corsi di formazione per amministratori e dipendenti comunali su tematiche "green" e "smart" costituisce un fattore amplificatore delle singole azioni in previsione. Per questo motivo, si è inteso attribuire a tale azione una riduzione forfait di CO2 pari allo 0.5% sul totale delle emissioni cittadine.                                                                           |                                                                     |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b><br><br>2013 - 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b><br><br>Comune di Pisa, Ufficio Ambiente, Agenzie Formative, Università, Lega Ambiente, Uffici Pubblici, Società Municipalizzate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b><br>I costi relativi alla realizzazione di corsi di formazione per amministratori e dipendenti Comunali verranno in parte finanziati da risorse interne all'Amministrazione Comunale . Inoltre saranno previsti finanziamenti da parte di soggetti privati e da parte delle Società Partecipate                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b><br><br>nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b><br><br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>PU_L05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Osservatorio dell'Energia e monitoraggio SEAP</b> |
| <b>Responsabile dell'attuazione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| Comune di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| <b>Premessa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
| <p>Il Comune di Pisa ritiene necessario istituire un team di lavoro, in grado di verificare i dati di consumo energetico e lo stato d'avanzamento delle azioni volte al risparmio energetico previste dal Piano d'Azione. I dati relativi al Piano d'Azione vengono gestiti da diversi enti, per questo è necessario l'istituzione di un osservatorio in grado di gestire e coordinare lo stato d'avanzamento delle azioni previste.</p> |                                                      |
| <b>Obiettivi dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <p>Il gruppo di lavoro "Osservatorio" avrà una duplice funzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultiva: svolgere funzione di raccordo tra tutti gli enti/uffici coinvolti nel Piano d'Azione mettendo a sistema le informazioni esistenti;</li> <li>• Propositiva: suggerire eventuali misure o azioni correttive.</li> </ul>                                                                                          |                                                      |
| <b>Descrizione dell'azione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| <p>Il gruppo di lavoro sarà formato da dipendenti comunali, tecnici, stakeholders.<br/> Svolgerà azione di monitoraggio continua sulle azioni previste.<br/> Saranno previsti incontri a cadenza mensile con gli enti responsabili delle azioni al fine di deliberare sulle eventuali misure correttive da mettere in campo per garantire l'efficacia del Piano d'Azione.</p>                                                            |                                                      |
| <b>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| <p>Una maggiore coordinazione fra gli uffici (migliore sfruttamento delle risorse sia umane che economiche) garantirà una migliore efficacia delle azioni per la riduzione della Co2. Per questo si è inteso attribuire a tale azione una riduzione forfait di CO<sub>2</sub> pari allo 0.5% sul totale delle emissioni cittadine.</p>                                                                                                   |                                                      |
| <b>Prevedibile svolgimento temporale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
| 2013 - 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| <b>Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| Comune di Pisa, Ufficio Ambiente, Università di Pisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
| <b>Valutazione e strategie finanziarie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <p>I costi relativi alla realizzazione di un Osservatorio dell'Energia e monitoraggio SEAP verranno completamente finanziati tramite risorse interne all'Amministrazione Comunale</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| <b>Possibili ostacoli o vincoli / barriere di mercato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• personale poco motivato a partecipare a riunioni ed iniziative</li> <li>• mancanza di un necessario clima collaborativo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <b>Indicazioni per il monitoraggio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| <p>I possibili indicatori per valutare l'efficacia dell'azione possono essere i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Congruità con i tempi previsti dalle azioni del Piano;</li> <li>- Numero proposte condivise prodotte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |                                                      |