



Comune di Pisa

**Variante al Piano Strutturale e contestuale variante al
Regolamento Urbanistico per il decentramento delle
funzioni militari dal centro storico alla periferia**

LA VALUTAZIONE INTEGRATA

INDICE

| | |
|---|-----|
| PREMESSA | 6 |
| METODOLOGIA | 9 |
| SCENARI DI RIFERIMENTO, OBIETTIVI E DIMENSIONAMENTO DELLA VARIANTE | 11 |
| COERENZA DEL PROGETTO CON PIANI E PROGRAMMI..... | 30 |
| QUADRO CONOSCITIVO COMUNALE..... | 37 |
| <i>ASPETTI ECONOMICI</i> | 37 |
| Struttura produttiva (D)..... | 38 |
| Innovazione gestionale delle imprese (R) | 45 |
| Settore primario (D/P)..... | 46 |
| Settore secondario (D/P) | 48 |
| Settore terziario e pressioni turistiche (D/P) | 50 |
| <i>ASPETTI SOCIALI</i> | 58 |
| Strutture e Dinamiche della popolazione (S) | 59 |
| <i>ASPETTI SULLA SALUTE UMANA</i> | 63 |
| Mortalità (S) | 64 |
| Livello di ospedalizzazione (R)..... | 71 |
| Malattie infettive (S) | 73 |
| Malattie professionali e infortuni su lavoro (S) | 75 |
| Anagrafe canina e gestione degli animali infestanti in ambito urbano (R)..... | 77 |
| <i>ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI</i> | 82 |
| METODOLOGIA | 82 |
| FONTI DEI DATI..... | 82 |
| SISTEMA ACQUA..... | 83 |
| Il Sistema Idraulico dell'Arno nel Comune di Pisa..... | 83 |
| Il Sistema delle Bonifiche nella pianura di Pisa..... | 85 |
| Aree di bonifica nel territorio comunale | 86 |
| Reticolo Idrografico (S) | 89 |
| Portata e livello idrometrico dei corpi idrici (S) | 91 |
| Fabbisogni idrici e rete acquedottistica (P/R) | 93 |
| Qualità delle acque superficiali (S) | 96 |
| Qualità acque di Balneazione (S) | 107 |
| Qualità delle acque sotterranee (S)..... | 108 |
| Rete fognaria (R)..... | 109 |
| Depurazione delle acque reflue (R)..... | 109 |
| SISTEMA ARIA | 114 |
| Emissioni di origine civile (P)..... | 114 |
| Emissioni da traffico veicolare e Piano Urbano del Traffico (P/R) | 114 |
| Emissioni di origine industriale e interventi sui grandi impianti industriali (P/R) | 115 |
| Emissioni totali comunali inventario IRSE (P) | 115 |
| Emissioni di gas serra (P)..... | 116 |
| Qualità dell'aria (S)..... | 117 |
| Clima acustico e Piano Comunale di Classificazione Acustica (S/R) | 120 |
| SISTEMA ENERGIA | 126 |
| Consumi energetici comunali (P)..... | 126 |

| | |
|---|------------|
| Consumi elettrici (P) | 126 |
| Consumo di gas metano (P) | 128 |
| Programmazione energetica della Regione Toscana (R) | 128 |
| SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO..... | 130 |
| Pericolosità geomorfologica (S)..... | 130 |
| Pericolosità idraulica (S/R) | 137 |
| Aree allagabili (I) | 141 |
| Vulnerabilità idrogeologica(S)..... | 146 |
| Principali problematiche legate alla risorsa idrogeologica (S/P) | 150 |
| Rischio sismico (S)..... | 150 |
| Superficie urbanizzata (P) | 151 |
| SISTEMA AZIENDE | 152 |
| Aziende a rischio di incidente rilevante (P) | 152 |
| Aziende insalubri (P)..... | 152 |
| SISTEMA RIFIUTI..... | 153 |
| Produzione rifiuti urbani (P) | 153 |
| Produzione e tipologia dei rifiuti speciali (P/S) | 154 |
| Composizione merceologica rifiuti urbani indifferenziati e differenziati (S) | 155 |
| Sistemi di raccolta dei rifiuti (R)..... | 157 |
| Stazioni ecologiche (R) | 159 |
| Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (R) | 160 |
| Sistema di raccolta indifferenziata (R)..... | 160 |
| SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI..... | 161 |
| Elettrodotti, campi elettromagnetici, controlli (P/S/R) | 161 |
| Stazioni radio base per la telefonia mobile, campi elettromagnetici, controlli (P/S/R)..... | 162 |
| Impianti radiodiffusione sonora e televisiva, (P) | 163 |
| SISTEMA STORIA, CULTURA E PAESAGGIO | 164 |
| SISTEMA MOBILITA' | 171 |
| Rete stradale e viabilità urbana (D)..... | 172 |
| Mobilità locale: spostamenti intercomunali e intracomunali (D)..... | 175 |
| Trasporto pubblico (R)..... | 180 |
| QUADRI CONOSCITIVI ANALITICI SPECIFICI | 185 |
| <i>ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI.....</i> | <i>185</i> |
| SISTEMA ACQUA..... | 185 |
| UTOE 1 | 185 |
| Consumi idrici e rete acquedottistica (P/R)..... | 185 |
| Rete fognaria ed impianti di depurazione (R) | 185 |
| Pozzi (P) | 185 |
| UTOE 3 | 187 |
| Consumi idrici e rete acquedottistica (P/R)..... | 187 |
| Rete fognaria ed impianti di depurazione (R) | 187 |
| Pozzi (P) | 187 |
| UTOE 16 | 189 |
| Consumi idrici e rete acquedottistica | 189 |
| Rete fognaria ed impianti di depurazione | 189 |
| Pozzi | 189 |

| | |
|--|-----|
| UTOE 33 | 191 |
| Fabbisogni idrici e rete acquedottistica | 191 |
| Pozzi | 191 |
| Qualità delle acque superficiali | 192 |
| Qualità delle acque sotterranee | 193 |
| Rete fognaria e impianti di depurazione | 194 |
| SISTEMA ARIA | 195 |
| FONTI DEI DATI E NOTA METODOLOGICA | 195 |
| UTOE 1 | 196 |
| Qualità dell'aria | 196 |
| Clima acustico | 198 |
| Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno) | 199 |
| UTOE 3 | 201 |
| Qualità dell'aria | 201 |
| Clima acustico | 202 |
| Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno) | 203 |
| UTOE 16 | 205 |
| Qualità dell'aria | 205 |
| Clima acustico | 207 |
| Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno) | 208 |
| Flussi veicolari | 210 |
| UTOE 33 | 212 |
| Qualità dell'aria | 212 |
| Clima acustico | 215 |
| Confronto tra mappatura acustica e PCCA | 217 |
| Flussi veicolari | 218 |
| SISTEMA ENERGIA | 221 |
| UTOE 33 | 221 |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | 221 |
| UTOE 33 | 221 |
| SISTEMA AZIENDE | 221 |
| UTOE 33 | 221 |
| SISTEMA RIFIUTI | 222 |
| UTOE 1 | 222 |
| UTOE 3 | 223 |
| UTOE 16 | 224 |
| UTOE 33 | 225 |
| SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI | 227 |
| Elettrodotti | 227 |
| Impianti telefonia mobile | 227 |
| UTOE 1 | 227 |
| UTOE 3 | 234 |
| UTOE 16 | 239 |
| UTOE 33 | 242 |
| SISTEMA MOBILITA' | 246 |
| FONTI DEI DATI E NOTA METODOLOGICA | 246 |
| UTOE 1 | 246 |

| | |
|--|------------|
| Flussi veicolari Ztl..... | 246 |
| Flussi dei mezzi Cpt..... | 247 |
| UTOE 3 | 248 |
| Flussi veicolari Ztl..... | 248 |
| Flussi dei mezzi Cpt | 249 |
| UTOE 16 | 250 |
| Flussi dei mezzi Cpt..... | 250 |
| VALUTAZIONI COMPARATE | 251 |
| CIRCOLAZIONE VEICOLARE NELLA ZTL: UTOE 1 – UTOE 3..... | 251 |
| ACCESSI IRREGOLARI ALLA ZTL: UTOE 1 - UTOE 3 | 251 |
| RIEPILOGO FLUSSI MEZZI PUBBLICI..... | 252 |
| FATTIBILITÀ TECNICA, GIURIDICO AMMINISTRATIVA E ECONOMICO | |
| FINANZIARIA DEGLI OBIETTIVI | 253 |
| IINDIVIDUAZIONE DELLE IDONEE FORME DI PARTECIPAZIONE..... | 254 |
| COERENZA INTERNA DELLA VARIANTE | 254 |
| VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI..... | 257 |
| <i>ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI.....</i> | <i>258</i> |
| <i>INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E PRESCRIZIONI</i> | <i>265</i> |

PREMESSA

Il 18 aprile 2001 fu sottoscritto, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri un Protocollo di intesa tra:

- Presidenza del Consiglio dei Ministri
- Ministero della Difesa
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali
- Regione Toscana
- Comune di Pisa
- Ministero del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica
- Ministero delle Finanze
- Agenzia del Demanio
- Comando Generale della Guardia di Finanza
- Università degli Studi di Pisa
- Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario di Pisa

relativo alla ridistribuzione di funzioni pubbliche e di interesse sovracomunale presenti nel centro storico, finalizzata al raggiungimento delle condizioni strutturali ed urbane necessarie per la realizzazione del Museo della Navi Antiche.

Il Protocollo di Intesa prevedeva, infatti:

1. il trasferimento di immobili tra Università e Demanio, allo scopo di consentire l'utilizzazione degli Arsenali Medicei come sede del Museo;
2. il trasferimento della caserma della Guardia di Finanza dalle immediate adiacenze del realizzando Museo alla zona, più periferica, di S. Cataldo;
3. il trasferimento dei reparti e delle funzioni ospitati dalle caserme Curtatone e Montanara, Artale e Bechi-Luserna in una nuova struttura da realizzare in località Ospedaletto.

Il Protocollo ufficializzava una serie di delocalizzazioni di funzioni che costituivano la necessaria integrazione delle previsioni già contenute negli strumenti urbanistici comunali, quali il completamento del nuovo polo ospedaliero-universitario di Cisanello, con il trasferimento delle funzioni ospedaliere e della facoltà di medicina ed il recupero dell'area di S. Chiara, adiacente la Piazza dei Miracoli, il trasferimento della sede della Provincia nel centro del quartiere di Cisanello, la realizzazione della nuova caserma dei Carabinieri in prossimità dell'area di S. Cataldo ed in adiacenza della nuova viabilità periferica;

In particolare, per quanto riguarda la nuova struttura della difesa, il Protocollo prevedeva:

(omissis)

Art. 7– Riqualficazione urbana e valorizzazione del patrimonio storico-artistico – Impegni del Comune di Pisa e della Regione Toscana

1. *Il Comune di Pisa si impegna a verificare la fattibilità tecnico-economica del riutilizzo e della valorizzazione degli spazi delle strutture militari di Via Giordano Bruno, Via Aurelia e Via Roma, e della realizzazione della nuova*

caserma nell'area in località "Ospedaletto", con particolare riferimento alle modalità di articolazione e finanziamento dell'operazione in relazione agli impegni assunti da parte delle amministrazioni interessate. Lo studio di fattibilità sarà compiuto entro il termine massimo di un anno dalla firma della presente intesa.

- 2. Il Comune di Pisa si impegna, altresì, in proprio o attraverso altro soggetto pubblico o pubblico - privato, che potrà assumere anche la forma di società di trasformazione urbana, a realizzare lo studio di fattibilità e la caserma in località "Ospedaletto", secondo il progetto preliminare predisposto al tal fine dal Ministero della Difesa. Il perfezionamento dell'impegno avverrà all'esito dello studio di fattibilità di cui al comma precedente ed alle condizioni del finanziamento risultanti dal medesimo.*
- 3. La Regione Toscana si impegna ad individuare ed attivare, nell'ambito dello studio di fattibilità, le procedure idonee ad assicurare la formalizzazione delle varianti urbanistiche, eventualmente necessarie, nell'ambito dell'accordo di programma di cui all' art. 1, 3° comma.*

Art. 8 – Riqualficazione urbana e valorizzazione del patrimonio storico - artistico – Impegni del Ministero della difesa

- 1. Il Ministero della difesa, in considerazione anche della necessità di disporre di caserme in linea con il nuovo modello di difesa, nonché di disporre, al posto degli edifici attualmente in uso, di superfici adeguate alle norme di sicurezza vigenti, si impegna a dismettere a favore del Ministero delle finanze - Agenzia del demanio, in vista della successiva cessione in proprietà al Comune di Pisa, le caserme "Artale", "Bechi-Luserna" e "Curtatone e Montanara", trasferendo la propria operatività nella nuova caserma che verrà costruita a cura del Comune di Pisa in località "Ospedaletto".*
- 2. Il Ministero della difesa si impegna, peraltro, a rendere possibile la verifica degli studi di progettazione delle superfici delle tre caserme al fine di consentire al Comune di Pisa di definire la destinazione e la possibile immissione sul mercato degli immobili medesimi, fermi restando i relativi tempi di consegna.*

Art. 9 - Modalità operative connesse alla realizzazione della nuova caserma in località Ospedaletto

- 1. Il trasferimento delle attività operative dalle attuali sedi degli organismi appartenenti al Ministero della difesa avverrà contestualmente alla consegna degli immobili realizzati dal Comune di Pisa, secondo tempi e modalità da concordare nell'accordo di programma.*
- 2. L'accordo di programma definirà i ruoli e le responsabilità delle parti interessate nelle varie fasi di realizzazione della nuova caserma.*
- 3. La definizione delle scadenze temporali da rispettare sarà prevista nel sopraccitato accordo e terrà conto delle esigenze funzionali degli Organismi Militari, e delle esigenze del Comune di Pisa connesse con l'attuazione operativa del piano di fattibilità di cui all'art. 7, comma 1, della presente intesa.*

(omissis)

Il Comune di Pisa, facendo seguito agli impegni assunti, commissionava lo studio di fattibilità, concluso nel 2002, mentre il Ministero della Difesa produceva il progetto preliminare della nuova caserma.

Dallo studio emergeva una sostanziale differenza di valori tra le strutture militari che sarebbero state cedute al Comune di Pisa e la nuova caserma, ragione che ha reso necessaria una lunga trattativa con i progettisti del Ministero, finchè si è giunti ad una revisione del progetto preliminare e ad un sostanziale allineamento dei valori di permuta.

Con la firma dell'Accordo di Programma già previsto dagli articoli del Protocollo sopra riportati, avvenuta il 13 luglio 2007 tra Comune di Pisa, Ministero della Difesa ed Agenzia del Demanio, si è data conclusione alla prima parte del procedimento e si è avviata la parte di competenza più direttamente comunale, in particolare relativa alla progettazione definitiva della nuova struttura militare in Ospedaletto, all'acquisizione delle aree necessarie ed alla predisposizione delle varianti agli strumenti urbanistici necessarie alla definizione della nuova destinazione dell'area di Ospedaletto e delle strutture militari da dismettere.

Gli edifici che non sono più idonei ad ospitare le strutture militari poste nel centro storico dovranno trovare nuove utilizzazioni compatibili con la localizzazione, mentre la caserma Bechi-Luserna, immediatamente all'esterno della cinta muraria medievale e vicina alla grande viabilità dovrà assumere la funzione, prevista a corredo della realizzazione del Museo delle Navi, di terminal turistico della città. Per dare attuazione operativa al Protocollo di Intesa del 18 aprile 2001, al conseguente Accordo di Programma del 13 luglio 2007 ed al recupero delle strutture militari esistenti poste nel centro storico o nelle immediate adiacenze è necessario procedere ad una variante al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico.

Le variazioni da apportare al vigente Piano Strutturale sono relative all'inserimento dell'area interessata dalla nuova struttura militare nel "sistema ambientale", sub sistema "aree a prevalente funzione agricola" dell'UTOE n. 33, mentre la variante da apportare al Regolamento Urbanistico riguarda una modifica che trasformi l'area, attualmente indicata come "agricola ordinaria" in area destinata a "servizi urbani e territoriali". Contemporaneamente deve essere ridefinita la destinazione delle strutture militari esistenti.

METODOLOGIA

L'articolo 11 della L.R.T. n. 1/2005 prevede che gli atti di governo del territorio siano soggetti a una valutazione integrata degli effetti territoriali, ambientali, sociali ed economici e sulla salute umana.

Con Dpgr 9 febbraio 2007 n. 4R è stato approvato il Regolamento Regionale di attuazione dell'articolo 11 che disciplina i criteri, la procedura e le modalità tecniche per l'effettuazione della valutazione integrata.

Il regolamento prevede che il processo di valutazione debba svolgersi in più fasi.

Nella fase iniziale la valutazione ha ad oggetto:

- a) l'esame del quadro analitico comprendente i principali scenari di riferimento e gli obiettivi;
- b) la fattibilità tecnica, giuridico amministrativa e economico-finanziaria degli obiettivi, con particolare riferimento all'eventuale impegno di risorse dell'amministrazione procedente;
- c) la coerenza degli obiettivi dello strumento di pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio in formazione rispetto agli altri strumenti di pianificazione e atti di governo del territorio che interessano lo stesso ambito territoriale;
- d) l'individuazione di idonee forme di partecipazione.

In tale momento è definito altresì il programma della valutazione comprensivo dei fondi eventualmente disponibili, ivi compresi i fondi per il monitoraggio e per la diffusione dei suoi risultati.

Nella fase intermedia la valutazione ha ad oggetto:

- a) i quadri conoscitivi analitici specifici da condividere, la definizione degli obiettivi specifici, le azioni per conseguirli con le possibili soluzioni alternative e l'individuazione degli indicatori;
- b) la coerenza interna tra gli elementi previsti all' articolo 8 , lett. a);
- c) la coerenza esterna dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio in formazione rispetto agli altri strumenti della pianificazione territoriale e atti governo del territorio che interessano lo stesso ambito territoriale;
- d) la probabilità di realizzazione delle azioni previste dallo strumento della pianificazione territoriale o dall'atto di governo del territorio ;
- e) la valutazione in modo integrato degli effetti territoriali, ambientali, sociali ed economici e sulla salute umana attesi delle azioni previste, anche ai fini della scelta tra le possibili soluzioni alternative di cui all'articolo 9 ;
- f) la valutazione dell'efficacia delle azioni ai fini del perseguimento degli obiettivi;
- g) l'eventuale riformulazione o adeguamento delle azioni dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio ipotizzate e le relative valutazioni.

In tale fase si provvede a:

- a) mettere a disposizione delle autorità e del pubblico i contenuti dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio in corso di elaborazione con le modalità di cui all' articolo 12 al fine di acquisire pareri, segnalazioni, proposte, contributi;
- b) valutare la possibilità di integrare la proposta dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio in base agli eventuali pareri, segnalazioni, proposte, contributi acquisiti, trasmettendola alle autorità interessate.

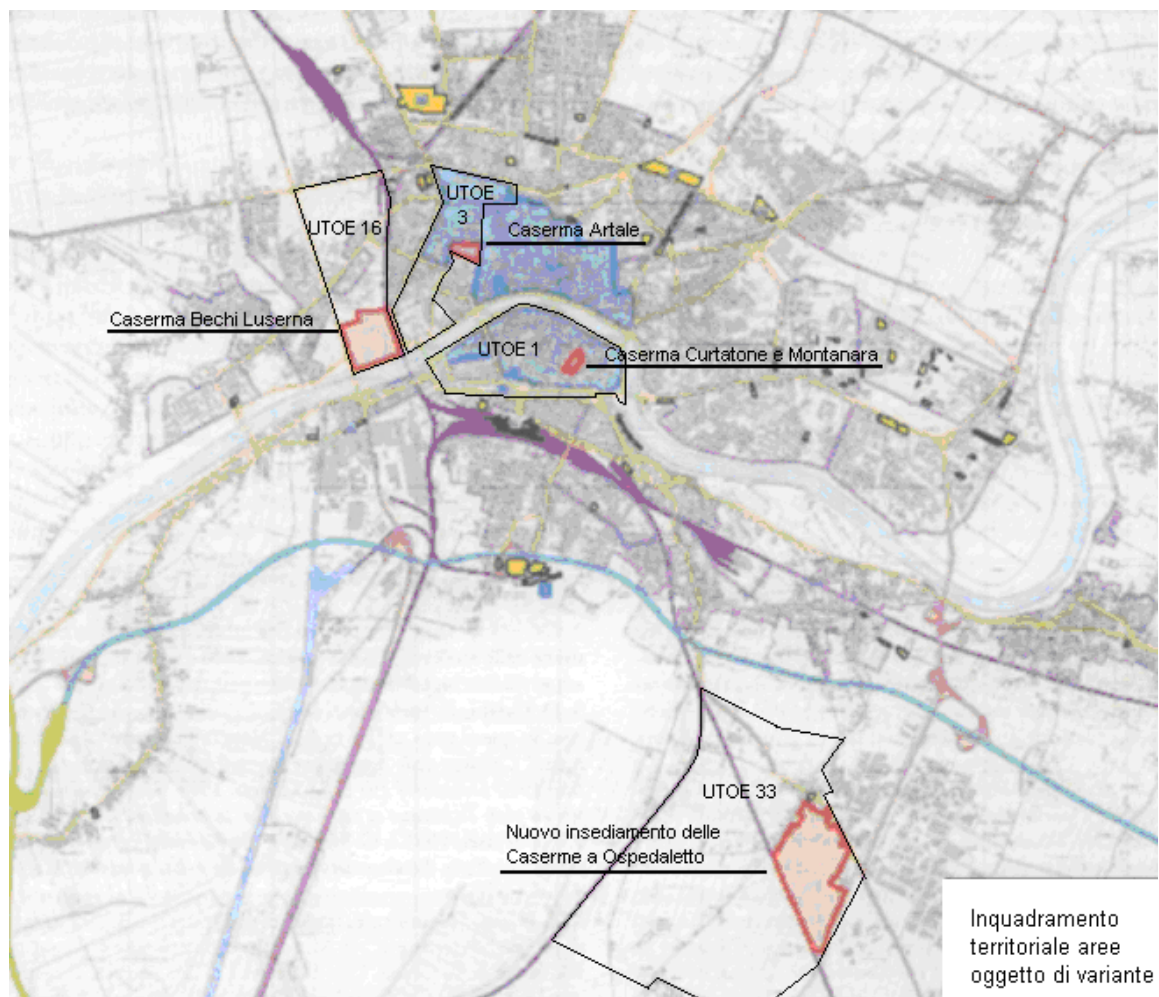
Nella fase finale deve essere predisposta una relazione di sintesi da mettere a disposizione per il percorso partecipativo e dovrà contenere:

- a) i risultati delle valutazioni territoriali, ambientali, sociali ed economiche e sulla salute umana, la verifica di fattibilità e di coerenza interna e esterna;
- b) la motivazione delle scelte fra soluzioni diverse o alternative, ove sussistenti;
- c) la definizione del sistema di monitoraggio finalizzato alla gestione dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio e alla valutazione del processo di attuazione e di realizzazione delle azioni programmate;
- d) il rapporto ambientale contenente le informazioni di cui all'allegato 1 della dir. 2001/42/CE.

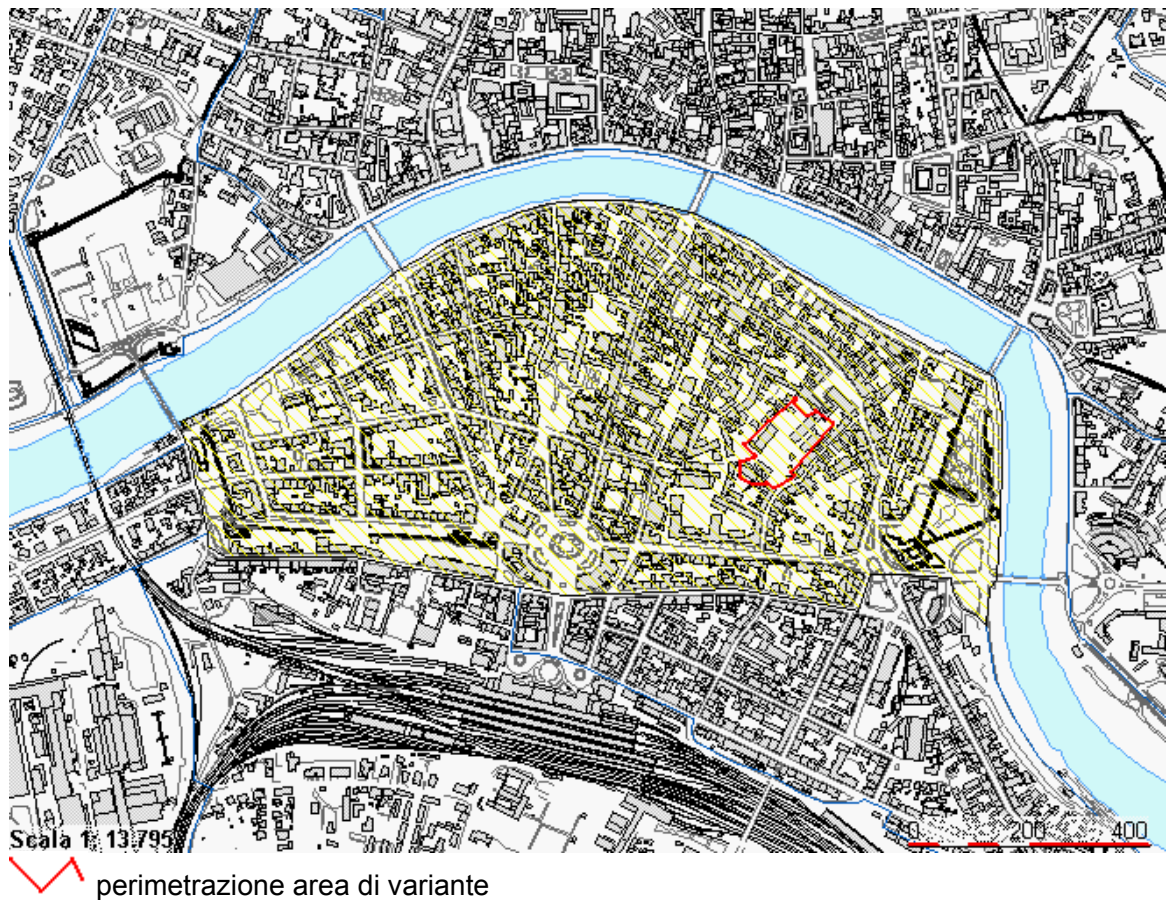
Considerato che gran parte del quadro conoscitivo analitico di livello comunale è compreso in elaborati tecnici quali lo Studio di fattibilità citato in premessa ed il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Pisa (2004 e 2006) è stato deciso di svolgere la Valutazione in un'unica fase.

***SCENARI DI RIFERIMENTO, OBIETTIVI E DIMENSIONAMENTO
DELLA VARIANTE***

Le previsioni di variante renderanno possibile l'attuazione di un intervento complesso ed articolato che investe differenti ambiti del territorio comunale.
Le variazioni da apportare agli strumenti urbanistici interessano le UTOE 1, 3, 16 e 33.



UTOE N°1 - CENTRO STORICO - SUD

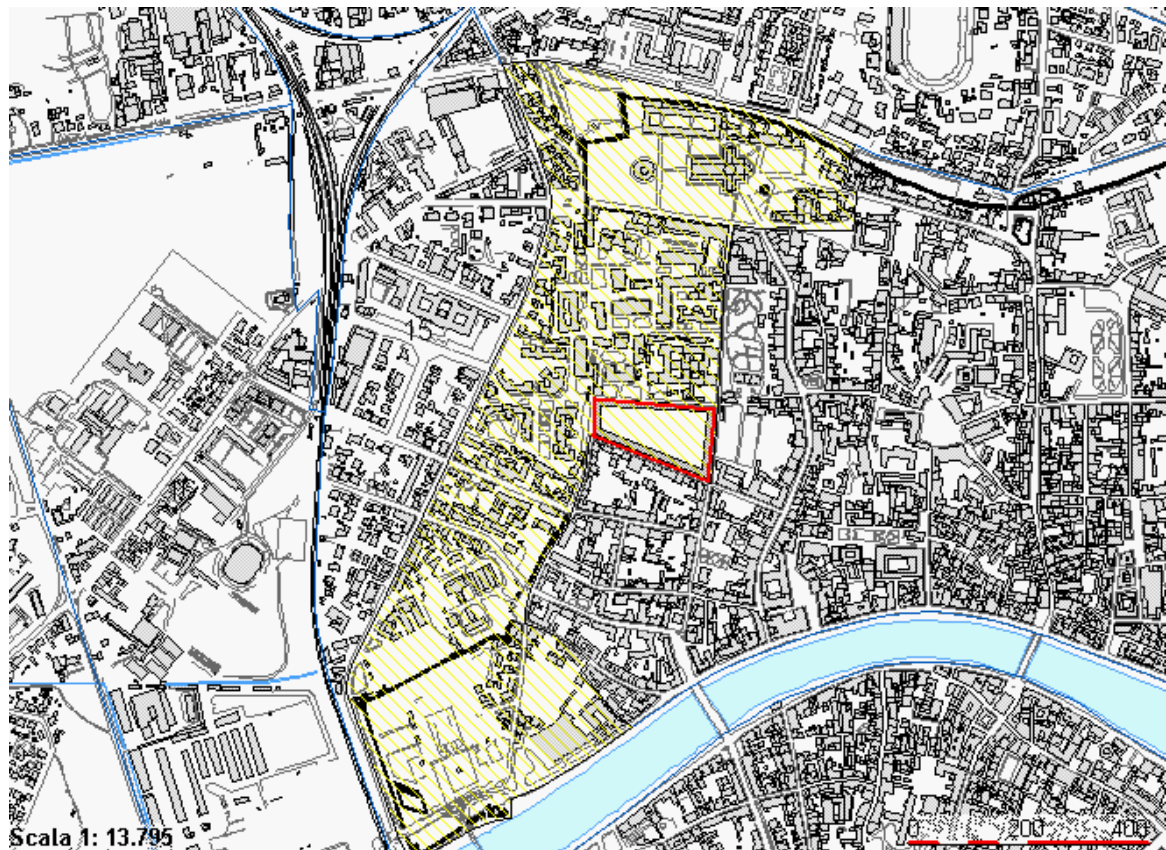


L'UTOE si estende per una superficie di mq 667.275, occupa la porzione di territorio comunale corrispondente al recinto delle mura urbane a sud dell'Arno ed è delimitata a Nord dai Lungarno G. Galilei, Gambacorti e S. Sonnino, a Est da Lungarno L.Fibonacci, a Sud da Via C. Battisti, Via F. Bonaini e Via G. da Sangallo, e a Ovest da Via di Porta a Mare.

La ricostruzione post bellica, pur confermando le destinazioni residenziali o di servizio preesistenti, ha determinato un generalizzato aumento della densità edilizia. Si sono consolidati, nel tempo, l'asse commerciale centrale (Corso Italia) e i poli di servizio: degli uffici territoriali in piazza Vittorio Emanuele, degli uffici comunali in prossimità del ponte di mezzo, dell'istruzione nella zona di via B.Croce.

Il Piano Strutturale ha previsto il blocco di qualsiasi incremento delle funzioni urbane attrattive, il trasferimento delle funzioni impropriamente localizzate (industriali e militari), il miglioramento dell'accessibilità tramite la creazione di parcheggi perimetrali e il recupero di aree a verde sia perimetrali (porzione sud del progetto-Mura) che interne, attraverso la riappropriazione all'uso pubblico di aree finora impropriamente utilizzate in un contesto di riqualificazione dello spazio pubblico.

UTOE N° 3 - PROGETTO PARCO MUSEALE



Scala 1: 13.795

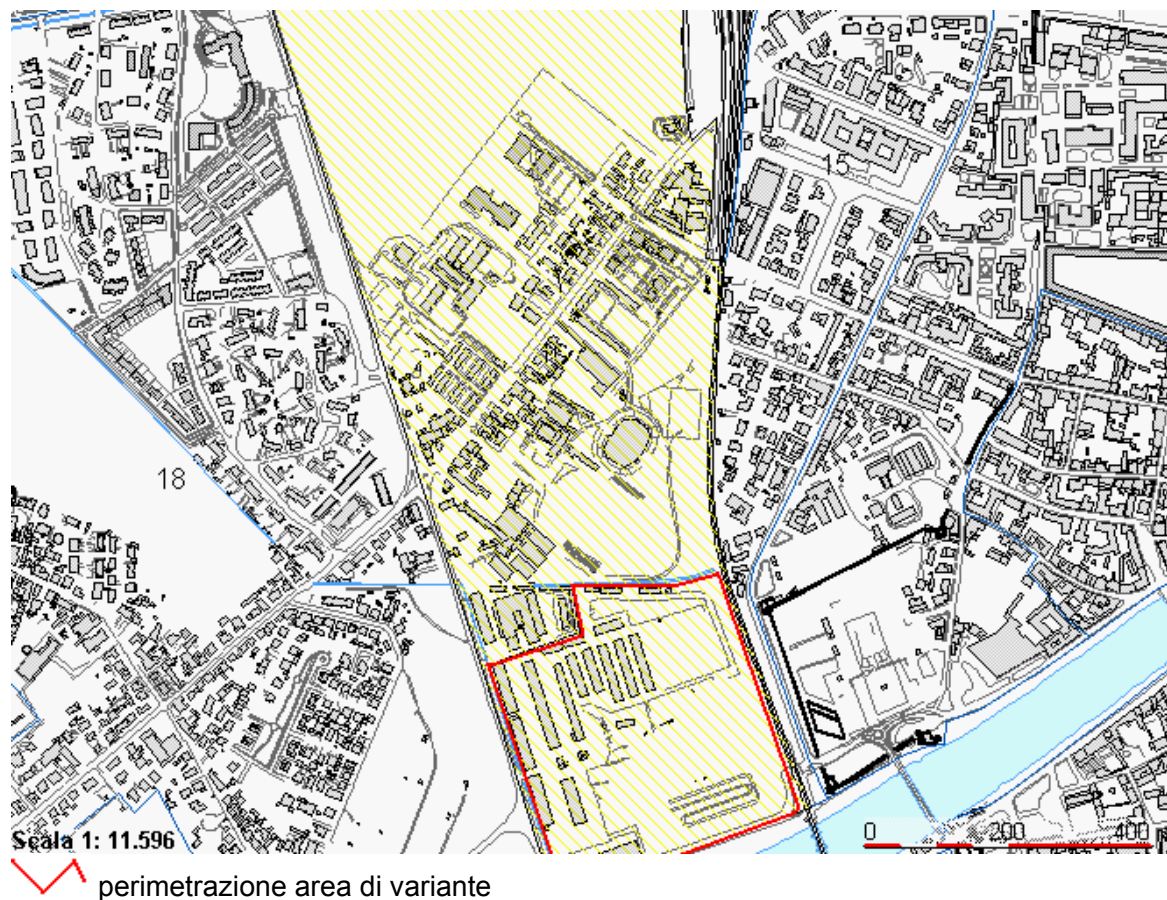
perimetrazione area di variante

L'UTOE si estende per una Superficie di mq 445.749 corrispondente al margine urbano della città storica, delimitata a nord da Via C. Matilde, a Est da Via S. Vito, Via Volturno, Via Nicola Pisano, Via Derna, Via Roma e Piazza Arcivescovado, a Sud dal Lungarno R. Simonelli e a Ovest da Via C. Cammeo, Via G.B. Niccolini, e Via Bonanno Pisano.

Comprende oltre ad insediamenti residenziali, da nord verso Sud, l'area monumentale del Duomo, l'insediamento ospedaliero di Santa Chiara di imminente trasferimento nel nuovo polo ospedaliero di Cisanello, l'area degli Arsenali Medicei destinati ad accogliere il Museo delle navi antiche

Il Piano Strutturale ha previsto la dismissione delle funzioni sanitarie, militari e dalle residue presenze produttive orientando questa porzione di territorio verso un sistema turistico-monumentale, nonchè la sistemazione delle sedi universitarie presenti.

UTOE N° 16 - AURELIA NORD - BARBARICINA

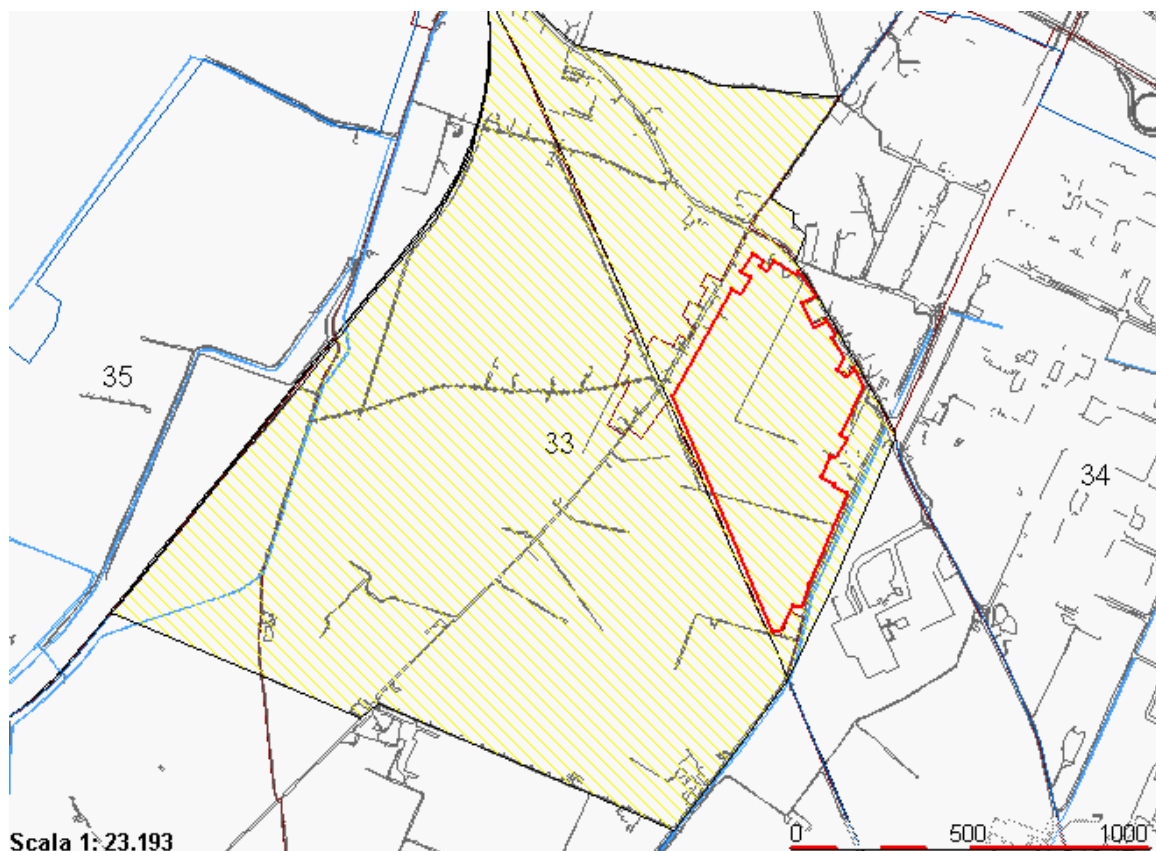


L'UTOE si estende a nord dell'Arno per una superficie di mq 600.527 delimitata a Nord dal Viale delle Cascine, a Est dalla linea ferroviaria Pisa-Genova, a Sud dal Lungarno Cosimo I dei Medici e a Ovest dalla S.S. Aurelia.

Relegata ad una condizione marginale all'interno dell'organizzazione urbana in quanto racchiusa tra due importanti infrastrutture di trasporto, l'UTOE è caratterizzata da realtà disconnesse tra di loro sia a livello funzionale sia urbanistico, poiché prive di una qualsivoglia pianificazione organica ed armonica.

Il Piano Strutturale ha previsto opere di qualificazione dell'intero abitato lungo via A.Pisano e delle aree sportive, il mantenimento delle aree verdi libere e la trasformazione dell'area posta a ridosso dell'Arno in previsione di un possibile spostamento delle attività militari.

UTOE N° 33 - OSPEDALETTO



 perimetrazione area di variante

L'UTOE, della superficie di mq 2.801.580, ha i suoi confini in prossimità di Via Prunalba a Nord, Via H.Bracci Torsi, Via Emilia e Via del Caligi a Est, Via dei Guariganghi e il Parco i Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli a sud, linea ferroviaria Pisa-Livorno (collo d'oca) a Ovest.

L'area, costituita prevalentemente da tessuto agricolo, si colloca tra la S.G.C. Pisa Firenze, l'aeroporto e la zona artigianale-industriale-commerciale ed è tagliata diagonalmente in due parti dalla Ferrovia Pisa-Collesalveti che, pur generando una sconnessione di un insieme organico, ha preservato la zona a sud da pesanti trasformazioni. L'abitato della frazione comunale che vi insiste (Ospedaletto) si è sviluppato con il filamento di edifici a bassa densità lungo via delle Rene.

La realizzazione della S.G.C. e il conseguente alleggerimento del traffico sulla via Emilia, non hanno portato con sé una riqualificazione dell'area, che ancora lamenta la carenze di servizi pubblici.

AREE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

La proposta di variante riguarda le aree occupate dalle tre caserme militari (attualmente collocate nel pieno centro storico della città, UTOE. 1 Caserma Curtatone e Montanara - UTOE 3 Caserma Artale, e immediatamente al di fuori del perimetro delle storiche mura urbane, UTOE 16 Caserma Bechi Luserna) destinate al trasferimento, nonché l'area - UTOE 33 nella periferia di Ospedaletto - individuata per la realizzazione della nuova struttura militare.

Caserma Curtatone e Montanara.

Localizzazione e dati generali.

La caserma (ex sede del distretto di leva), ubicata nel quartiere di S. Martino (centro storico) con accesso pedonale da piazza S. Martino e carrabile da via Giordano Bruno, è inserita in un contesto stratificato e storicamente consolidato.

A sud dell'Arno, il quartiere S. Martino si presenta tutt'oggi nella configurazione urbana assunta dopo gli interventi urbanistici quattrocenteschi. La struttura occupa una buona porzione all'interno di un isolato ed è composta da corpi di fabbrica risalenti a vari periodi e disposti in modo casuale all'interno dell'area; le aree libere sono in parte pavimentate ed in parte attrezzate come giardino. Gli edifici, ad uno o due piani fuori terra, hanno caratteristiche morfologiche ed architettoniche diverse, anche in relazione alle funzioni svolte (palazzina comando, ambulatori, camerate, mensa, ecc.). Strategica la posizione della caserma rispetto al contesto. Difatti a nord confina con il complesso religioso di S: Martino in Chinzica, a sud con immobili scolastici prospicienti via Benedetto Croce, importante asse di collegamento, insieme a via Bonaini, tra l'area est della città e la stazione ferroviaria, mentre per le restanti parti l'area confina con cortine edilizie di non rilevante valore storico - architettonico.

| Parametri urbanistici | Stato attuale | Stato variato |
|--------------------------|---------------|---------------------|
| | Carta 2000 | massimo ammissibile |
| Superficie area mq. | 12.100 | invariabile |
| Superficie coperta mq. | 4.750 | invariabile |
| Volumetria esistente mc. | 38.960 | invariabile |
| Superficie utile mq. | (stima) 9.500 | 11.000 |
| Parcheggi interrati mq. | 0 | 3.000 |

Vincoli

| |
|---|
| I° elenco ex LR 59/80 (interventi ammessi: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro) |
| Vincolo archeologico (attività di scavo subordinata alla supervisione della Soprintendenza Archeologica) |
| Paesistico (DM 10/09/57 aree verdi all'interno delle mura urbane) |

Classificazione urbanistica attuale

| |
|--|
| Centro storico – attrezzature territoriali (manca ulteriore specificazione) |
|--|

Obiettivi della trasformazione

| |
|--|
| Eliminazione presenza insediamento militare dal centro storico |
| Inserimento funzioni compatibili con il tessuto viario circostante |

Destinazioni incompatibili o escluse

| |
|---|
| Media e grande distribuzione commerciale |
| Attività produttive di carattere tradizionale |

Funzioni prescritte

| |
|-------------------------------------|
| Residenza ordinaria e specialistica |
|-------------------------------------|

Funzioni compatibili

| |
|-------------------------------------|
| Residenza ordinaria e specialistica |
| Attività ricettiva |

Interventi edilizi ammissibili

| |
|---|
| Modifiche distributive interne nel rispetto delle volumetrie esistenti, delle quote, degli orizzontamenti e dei prospetti |
| Possibilità incremento della superficie utile mediante inserimento di soppalchi |
| Demolizione e ricostruzione a parità di volume, con possibilità di incremento superficie utile, degli edifici recenti |

Condizioni di conservazione.

A partire dal 1994 la Caserma è stata dismessa a causa delle difficoltà gestionali e funzionali che la sua posizione ha reso sempre più complesse. La centralità della Caserma rispetto al centro storico, con strade particolarmente strette e tortuose non ha consentito il regolare svolgimento delle attività di manovra dei Corpi militari, da cui la decisione di dismettere le attività, anche a seguito di trasformazioni interne all'Arma stessa. Attualmente l'area si presenta come una "oasi di verde" all'interno di un tessuto edilizio molto stratificato ed articolato. Qui si trovano i resti dell'ex convento benedettino con il successivo ampliamento ottocentesco e altri due edifici che caratterizzano l'intero comparto. A questi si vanno ad aggiungere una serie di superfetazioni realizzate a partire dagli anni cinquanta del novecento. Gli edifici sono interessati da uno stato di degrado avanzato, che riguarda sia le finiture che le strutture. Solo dopo eseguito una diagnostica accurata e dettagliata sarà possibile individuare gli orientamenti statico-conservativi più opportuni.

Caserma Artale.

Localizzazione e dati generali.

La Caserma Artale è situata a nord-ovest della città nel quartiere S. Maria Maggiore ed occupa l'intero isolato compreso tra via Roma, via Savi, via Nicola Pisano e via Derna; è inserita all'interno di un contesto storicamente significativo, data la

vicinanza con piazza dei Miracoli. La sede militare, realizzata sul finire del XIX secolo, si è confrontata con un tessuto particolarmente stratificato, sul versante est del quartiere S. Maria, dove si trovavano: la sede dell'Orto botanico (trasferito nell'attuale sito nel 1591), diverse chiese, molti edifici destinati a residenza civile. In quegli stessi anni, a ridosso delle mura urbane poste ad ovest - il cui tracciato oggi è definito da via Bonanno - sorgevano le prime cliniche universitarie ospedaliere, che oggi caratterizzano il complesso di S. Chiara, anche quest'ultimo oggetto di un ampio progetto di rifunzionalizzazione delle strutture con conseguente loro trasferimento in area più idonea. Il corpo edilizio prospiciente via Savi, destinato ad alloggi militari, è caratterizzato da una configurazione planimetrica modulare e di tipo seriale, con una profondità di circa 15 metri ed un'altezza totale di circa 16. Le altezze interne variano da ml 4.70 a ml 5.30 al piano terreno. Il corpo di fabbrica, lungo circa 200 metri, presenta un differente "trattamento architettonico", tra il prospetto interno all'area militare e quello lungo via Savi. Il prospetto interno alla corte centrale si presenta infatti piuttosto severo e lineare ed il costante ritmo delle aperture tutte uguali viene interrotto solo da ampi finestroni ad arco, posti al piano primo, in corrispondenza delle due scale di accesso. Al contrario, la ritmica linearità interna viene dinamicizzata sul prospetto di via Savi mediante differenti tipologie di aperture tra i diversi livelli. Gli edifici prospicienti via Nicola Pisano e in parte via Derna sono corpi ad un solo livello destinati a magazzini, depositi e mensa generale. La loro architettura non rileva alcun interesse sotto il profilo tipologico ed estetico. Più rappresentativo è l'edificio prospiciente via Roma, isolato rispetto agli altri e con caratteristiche morfologiche, tipologiche e dimensionali completamente differenti rispetto alle altre fabbriche. Sul prospetto interno l'edificio al piano terreno è caratterizzato da un loggiato che detta la simmetria distributiva dell'intero corpo di fabbrica. Da qui si apre un'ampia scala interna che dà accesso ai piani superiori destinati alle attività amministrative e rappresentative del Corpo militare. L'edificio, a differenza degli altri, è caratterizzato da una maggiore attenzione estetico-figurativa, in cui il valore di ordine e il decoro classico semplificato, coerente alla funzione militare a cui è destinato, rispecchia quel linguaggio proprio della "città borghese" nel quale lo stesso è inserito

| Parametri urbanistici | Stato attuale | Stato variato |
|--------------------------|---------------|---------------------|
| | Carta 2000 | massimo ammissibile |
| Superficie area mq. | 18.520 | invariabile |
| Superficie coperta mq. | 6.620 | invariabile |
| Volumetria esistente mc. | 71.990 | invariabile |
| Superficie utile mq. | 11.290 | 20.000 |
| Parcheggi interrati mq. | 0 | 10.000 |

Vincoli

1° elenco ex LR 59/80

(interventi ammessi: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro)

Vincolo archeologico

(attività di scavo subordinata alla supervisione della Soprintendenza Archeologica)

Classificazione urbanistica attuale

| |
|--|
| Centro storico – attrezzature territoriali (manca ulteriore specificazione) |
|--|

Obiettivi della trasformazione

| |
|---|
| Eliminazione presenza insediamento militare dal centro storico |
| Inserimento funzioni compatibili con la vicinanza della Piazza dei Miracoli e con il tessuto viario circostante |

Destinazioni incompatibili o escluse

| |
|---|
| Media e grande distribuzione commerciale |
| Attività produttive di carattere tradizionale |

Funzioni prescritte

| |
|---|
| Parcheggio pertinenziale interrato commisurato alle esigenze delle destinazioni insediate e funzionale alla chiusura al traffico in Via Santa Maria |
|---|

Funzioni compatibili

| |
|-------------------------------------|
| Residenza ordinaria e specialistica |
| Attività ricettiva |
| Attività commerciali |
| Pubblici esercizi |

Interventi edilizi ammissibili

| |
|---|
| Modifiche distributive interne nel rispetto delle volumetrie esistenti, delle quote, degli orizzontamenti e dei prospetti |
| Possibilità incremento della superficie utile mediante inserimento di soppalchi |
| Demolizione e ricostruzione a parità di volume, con possibilità di incremento superficie utile, dei capannoni lato sud |

Descrizione delle condizioni di conservazione.

Le strutture non presentano problemi dal punto di vista statico, né gli edifici risultano interessati da un avanzato stato di degrado delle finiture. Gli interventi manutentivi periodici hanno infatti garantito una buona conservazione delle strutture.

Caserma Bechi Luserna.

Localizzazione e dati generali.

A differenza della aree militari precedentemente descritte la Caserma Bechi Luserna non ha una sua specifica rappresentatività storico-architettonica, benché sotto il profilo urbanistico sia certamente quella che riveste un maggiore interesse. La caserma attualmente occupa un'area di circa 120 mila mq e confina a nord con la sede del Consorzio Agrario e con l'area del Palazzetto dello sport, ad ovest con il quartiere residenziale Barbaricina, ad est con il centro storico e a sud con il fiume Arno, da cui risulta separata dal tratto del lungarno Cosimo I. L'area è quindi esterna al centro storico, ma ne risente la diretta vicinanza in quanto collocata appena ad ovest rispetto a via Bonanno ed al vecchio tracciato delle mura cittadine. Oltre la linea ferroviaria si conservano le mura cittadine con annessa porta ad arco a tutto

sesto e rifinita con ampie bugne in pietra. Oltre le mura si trovano i resti di antiche strutture della Cittadella vecchia, e, a diretto contatto i capannoni degli Arsenali medicei. Sul versante nord, infine, i vecchi Macelli. Si tratta di una zona di rilevante interesse storico, a cui l'area della caserma è molto prossima, sia pure indirettamente collegata. Indirettamente in quanto l'asse di via Bonanno e la linea sopraelevata della ferrovia Tirrenica non ne consentono un diretto collegamento e costituiscono una barriera visiva e fisica che lega piuttosto la caserma al quartiere Barbaricina, posto sul versante ovest, e alla adiacente Via Aurelia nel suo tratto urbano. Sotto il profilo architettonico non si rileva nell'area nulla di significativo. Diverse sono state infatti le aggiunte legate alla sua principale funzione di tipo logistico: depositi, magazzini, officine, tettoie per parcheggi, area sportiva e quant'altro necessario per il regolare svolgimento delle attività delle Forze armate. Per contro l'area risulta essere in una posizione strategica rispetto al contesto infrastrutturale. Sorge infatti in prossimità di una serie di rilevanti assi infrastrutturali: ad Ovest della linea ferroviaria Tirrenica (Livorno - Ventimiglia), a Est dell'Aurelia e dell'autostrada Livorno - Genova, a Nord della superstrada Pisa – Firenze, dell'area aeroportuale Galileo Galilei, del fiume Arno e del canale Navicelli, diretto collegamento fluviale per Livorno. In poco più di un Km² si concentra una realtà infrastrutturale di notevole interesse, un valore aggiunto da considerare nella rivalutazione funzionale dell'area. Non va dimenticata inoltre la vicinanza con il parco di S. Rossore, con l'area dell'ippodromo e con la zona della stazione di S. Rossore, interessata dai recenti ritrovamenti archeologici delle navi antiche. L'area del Consorzio Agrario, posta immediatamente a nord, è stata oggetto di variante nell'ambito del Piano di Recupero collegato al bando per i "Contratti di Quartiere II", con nuova destinazione ricettiva.

| Parametri urbanistici | Stato attuale | Stato variato |
|--------------------------|---------------|---------------------|
| | Carta 2000 | massimo ammissibile |
| Superficie area mq. | 119.800 | invariabile |
| Superficie coperta mq. | 17.100 | 22.000 |
| Volumetria esistente mc. | 77.590 | 132.000 |
| Superficie utile mq. | 17.100 | 44.000 |
| Parcheggi interrati mq. | 0 | 20.000 |

Vincoli

| |
|---|
| I° elenco ex LR 59/80 (interventi ammessi: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro) |
| Vincolo archeologico (attività di scavo subordinata alla supervisione della Soprintendenza Archeologica) |

Classificazione urbanistica attuale

| |
|---|
| Verde sportivo, verde attrezzato, viabilità di progetto (in minima parte) |
|---|

Obiettivi della trasformazione

| |
|--|
| Razionalizzazione del flusso turistico veicolare in arrivo con decongestionamento della zona più prossima alla Piazza dei Miracoli |
| Incremento dell'offerta ricettiva turistica e dei servizi connessi |

Destinazioni incompatibili o escluse

| |
|--|
| Media e grande distribuzione commerciale |
|--|

| |
|---|
| Attività produttive di carattere tradizionale |
|---|

Funzioni prescritte

| |
|--|
| Parcheggio per almeno 80 bus e per almeno 500 auto |
|--|

| |
|---------|
| Albergo |
|---------|

| |
|---|
| Attività commerciali destinate al turista (souvenir) da delocalizzare da Piazza dei Miracoli e zone adiacenti |
|---|

Funzioni compatibili

| |
|--------------------|
| Attività ricettiva |
|--------------------|

| |
|----------------------|
| Attività commerciali |
|----------------------|

| |
|-------------------|
| Pubblici esercizi |
|-------------------|

| |
|---------------------|
| Residenza ordinaria |
|---------------------|

| |
|-------------------|
| Impianti sportivi |
|-------------------|

Interventi edilizi ammissibili

| |
|--------------------|
| Nuova edificazione |
|--------------------|

| |
|---|
| Demolizione dei capannoni e delle altre strutture esistenti |
|---|

Descrizione delle condizioni di conservazione

L'area della caserma è attualmente caratterizzata da tre corpi di fabbrica prospicienti l'Aurelia. All'interno dell'area sono state realizzate una serie di tettoie con strutture in ferro con funzioni di deposito e magazzini. Al suo interno si trova inoltre una casa adibita alla guardiana e sul versante sud un capannone di deposito materiali. Infine volumi di scarso valore sono collocati lungo il perimetro dell'area che confina con il Consorzio agrario. Unici volumi consistenti sono i tre corpi di fabbrica prospicienti l'Aurelia e che definiscono anche una sorta di "filtro" tra la strada statale e l'area interna. Tali edifici presentano una tipologia costruttiva molto semplice con tetto a doppia falda e volumi interni molto ampi. Questi, come quelli posti all'interno, non presentano fenomeni di dissesto e versano in uno stato di conservazione sufficiente. Diversamente, i piccoli volumi realizzati lungo il perimetro, oltre a non avere alcuna valenza architettonica, sono in uno stato di totale abbandono. Anche gli spazi esterni e l'area sportiva non sono particolarmente curati.

Nuovo insediamento militare ad Ospedaletto.

Localizzazione e dati generali.

L'area del nuovo insediamento ha una forma romboidale con superficie di circa 315.000 mq e perimetro totale di 3,5 Km. Confina a nord con via delle Rene, a sud con il Fosso Caligi, ad est con la via Emilia e ad ovest con la linea ferroviaria Pisa - Collesalveti - Livorno.

L'area è morfologicamente riferibile a terreni di deposito alluvionale, palustri e di colmata. Attualmente completamente pianeggiante, con pendenze inferiori al 1%. Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta ad una quota variabile compresa tra 1,8 e 2,50 metri sul livello del mare. In riferimento alla Carta della pericolosità a corredo del

Piano strutturale del Comune di Pisa, il lotto si colloca all'interno della zona classificata "classe 3a", a grado di pericolosità geologica medio bassa, ossia "zone in cui il tetto delle argille compressibili è posto a profondità superiori a 2 metri dal piano di campagna". Dal punto di vista sismico, invece, l'area risulta avere grado di sismicità S=9 e non sussistono al contorno condizioni tali da aumentare questo rischio sismico. Valutando l'area dal punto di vista dei collegamenti, questa è situata a sud del centro storico, a circa 3 Km da Pisa, ed è ben collegata con la Strada grande comunicazione (SGC) Pisa-Livorno-Firenze, da cui sulla A11 Firenze - Mare e sulla A12 Rosignano - Genova, e con l'aeroporto internazionale Galileo Galilei, da cui dista circa 4 Km. Va rilevata, inoltre, la presenza delle seguenti infrastrutture: termovalorizzatore, mercato ortofrutticolo, zona artigianale e linea ferroviaria Pisa - Collesalveti. Come ribadito nell'Intesa del 18 aprile 2001 firmata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e dai diversi ministeri interessati tra cui il Ministero della Difesa, l'area è destinata alla realizzazione di una nuova caserma a fronte della dismissione delle tre caserme urbane.

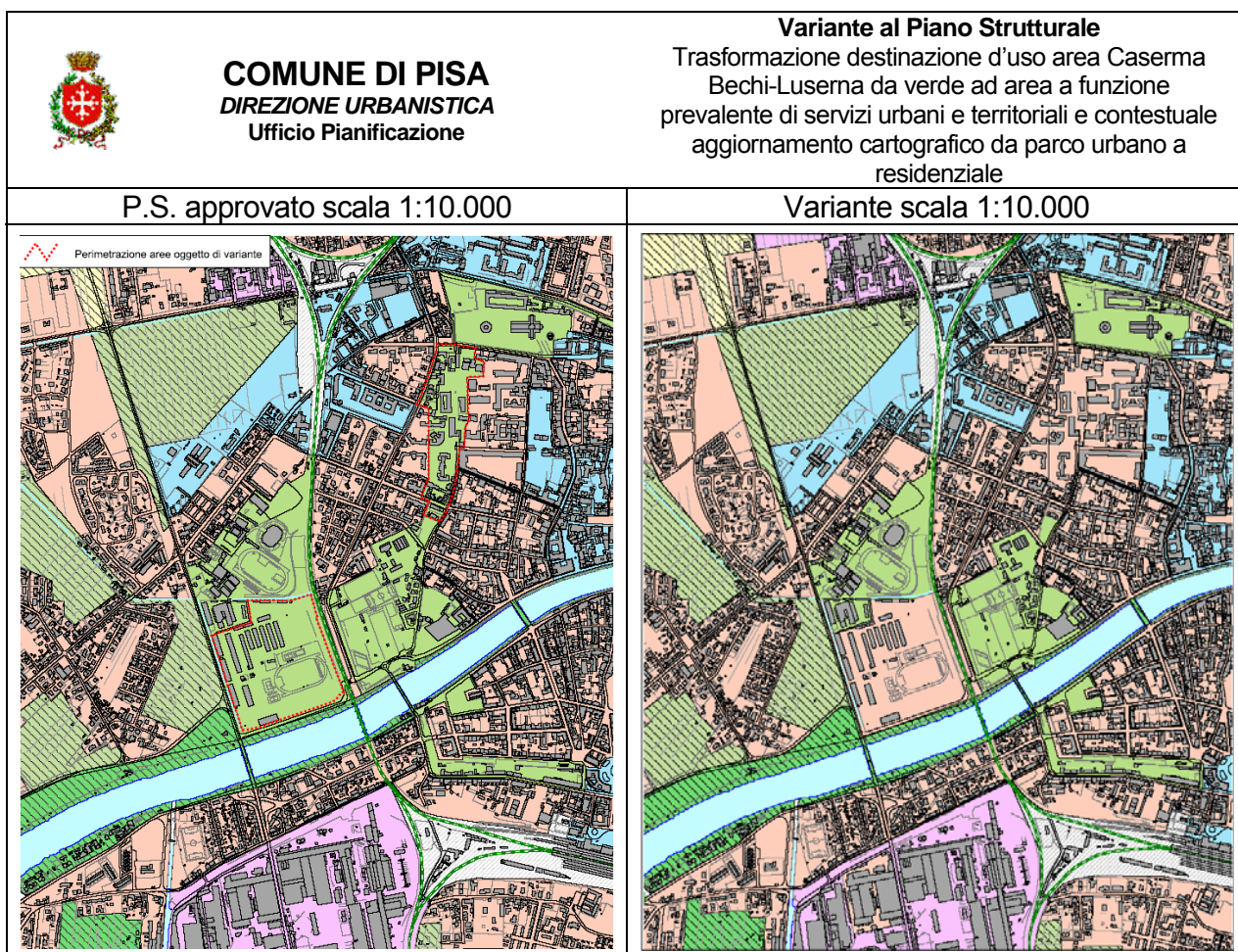
Il progetto preliminare del nuovo insediamento è stato predisposto dallo Stato maggiore dell'esercito Reparto logistico - Ufficio infrastrutture e dall'ispettorato dell'Esercito, Ufficio programmazione e gestione.

Il Comune di Pisa, sulla base dell'Accordo di Programma sta redigendo il progetto definitivo. I dati dimensionali desumibili dal progetto preliminare, sono i seguenti

| Destinazione: da agricola a attrezzature territoriali | | |
|---|-----|---------|
| Superficie complessiva area di variante | mq. | 315.000 |
| Superficie utile | mq. | 48.000 |
| Volume edifici | mc. | 206.000 |
| Superficie in pianta edifici | mq. | 28.000 |
| Superfici esterne (piazze) | mq. | 83.900 |






| | | |
|------------------------------------|-------|-----|
| Personale militare accasermato | unità | 696 |
| Personale militare non accasermato | unità | 184 |

Di seguito si rappresentano graficamente, nello stato attuale ed in quello variato, le aree interessate dalle trasformazioni.









LEGENDA

Sistema Insediativo

-  aree per produzione beni e servizi
-  aree residenziali
-  aree per servizi urbani e territoriali
-  parchi urbani
-  verde

Sistema ambientale

-  aree di connessione
-  fasce di filtro boscate
-  aree ad esclusiva funzione agricola
-  aree a prevalente funzione agricola
-  aree agricole di interesse paesaggistico
-  Infrastrutture



COMUNE DI PISA
DIREZIONE URBANISTICA
Ufficio Pianificazione

Variante al Piano Strutturale
Trasformazione destinazione d'uso area da
agricola a nuova sede delle caserme storiche






P.S. approvato scala 1:10.000

Variante scala 1:10.000









LEGENDA

Sistema Insediativo

-  aree per produzione beni e servizi
-  aree residenziali
-  aree per servizi urbani e territoriali
-  parchi urbani
-  verde

Sistema ambientale

-  aree di connessione
-  fasce di filtro boscate
-  aree ad esclusiva funzione agricola
-  aree a prevalente funzione agricola
-  aree agricole di interesse paesaggistico
-  Infrastrutture

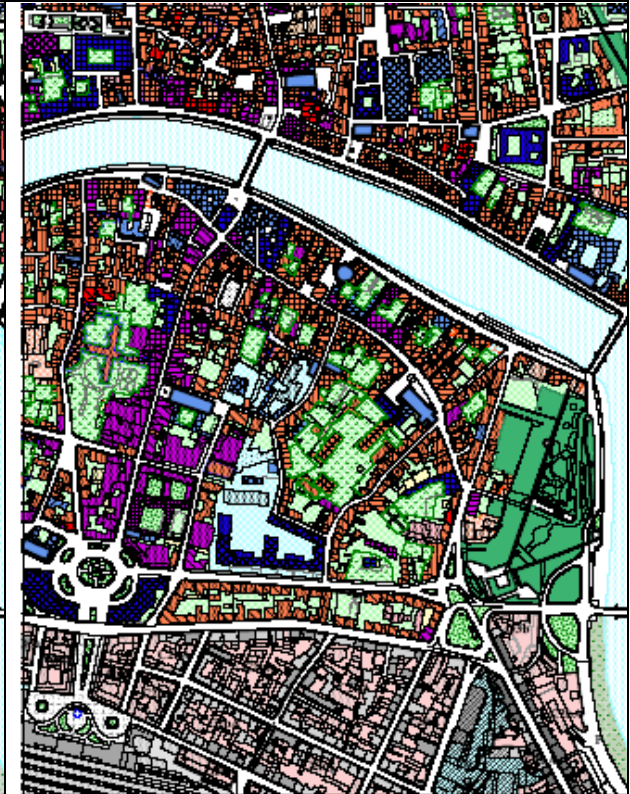
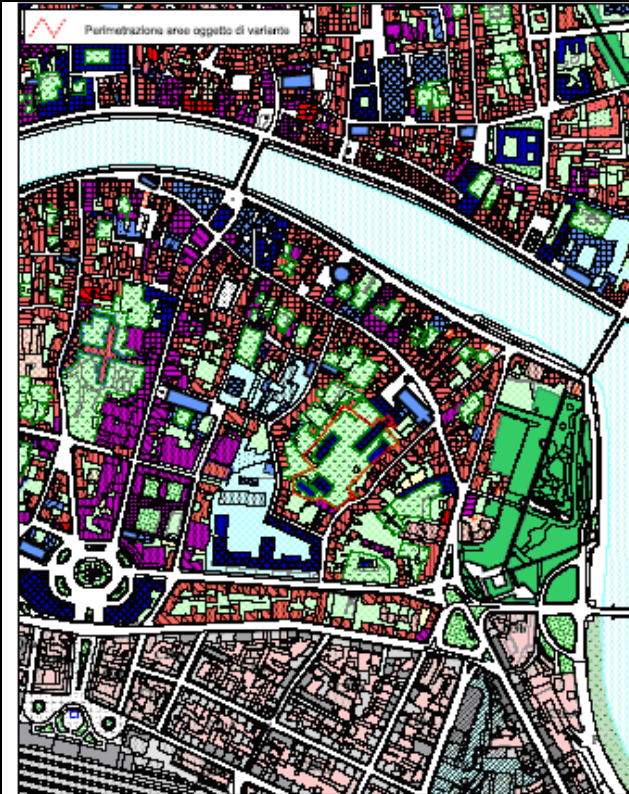


COMUNE DI PISA
DIREZIONE URBANISTICA
Ufficio Pianificazione
Elaborazione grafica:
SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
(S.I.T.)













Variante al Regolamento Urbanistico
Variante cartografica e destinazione d'uso dell'area
della Caserma Curtatone e Montanara: da
attrezzature territoriali e residenza ordinaria

R.U. approvato scala 1:5.000

Variante scala 1:5.000



LEGENDA

-  **Attrezzature territoriali**
-  **Attrezzature urbane**
-  **Attrezzature di quartiere**
-  **Servizi privati d'interesse pubblico**
-  **Attività artigianali commerciali**
-  **Uffici e servizi privati**
-  **Attività turistico-ricettive**
-  **Residenza parziale (residenza almeno 1 piano)**
-  **Residenze collettive (pensionati, convitti, ecc.)**
-  **nuove aree residenziali**
-  **Destinazione mista verde - servizi**
-  **Mista residenza - servizi**



COMUNE DI PISA

**DIREZIONE
URBANISTICA**
Ufficio Pianificazione

Elaborazione grafica:
SISTEMA INFORMATIVO
TERRITORIALE (S.I.T.)













Variante al Regolamento Urbanistico
Variante cartografica e destinazione d'uso dell'area
della Caserma Artale: da attrezzature territoriali a
residenza ordinaria e ricettiva

R.U. approvato scala 1:5.000

Variante scala 1:5.000



LEGENDA

-  **Attrezzature territoriali**
-  **Attrezzature urbane**
-  **Attrezzature di quartiere**
-  **Servizi privati d'interesse pubblico**
-  **Attività artigianali commerciali**
-  **Uffici e servizi privati**
-  **Attività turistico-ricettive**
-  **Residenza parziale (residenza almeno 1 piano)**
-  **Residenze collettive (pensionati, conviviti, ecc.)**
-  **nuove aree residenziali**
-  **Destinazione mista verde - servizi**
-  **Mista residenza - servizi**

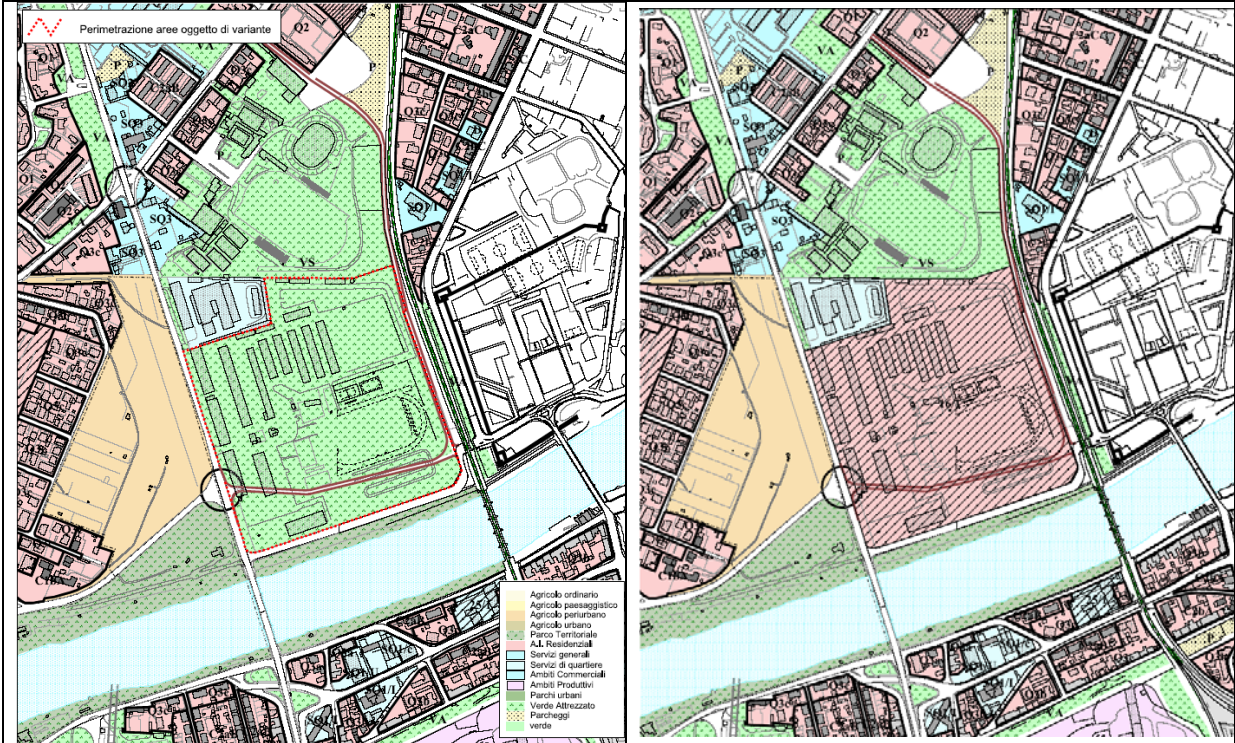


COMUNE DI PISA
DIREZIONE URBANISTICA
Ufficio Pianificazione
Elaborazione grafica:
SISTEMA INFORMATIVO
TERRITORIALE (S.I.T.)

Variante al Regolamento Urbanistico
Nuova scheda norma n. 16.1 relativa all'area della
Caserma Bechi Luserna

R.U. approvato scala 1:5.000

Variante scala 1:5.000



LEGENDA

| | |
|--|-------------------------------|
| | Agricolo ordinario |
| | Agricolo paesaggistico |
| | Agricolo periurbano |
| | Agricolo urbano |
| | Parco Territoriale |
| | A.I. Residenziali |
| | Servizi generali |
| | Servizi di quartiere |
| | Ambiti Commerciali |
| | Ambiti Produttivi |
| | Parchi urbani |
| | Verde Attrezzato |
| | Parcheeggi |
| | verde |



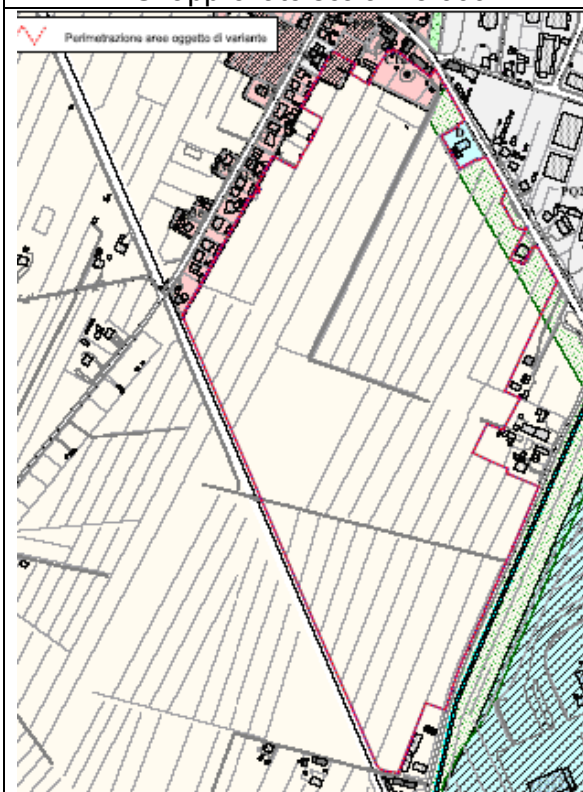
COMUNE DI PISA

**DIREZIONE
URBANISTICA**
Ufficio Pianificazione

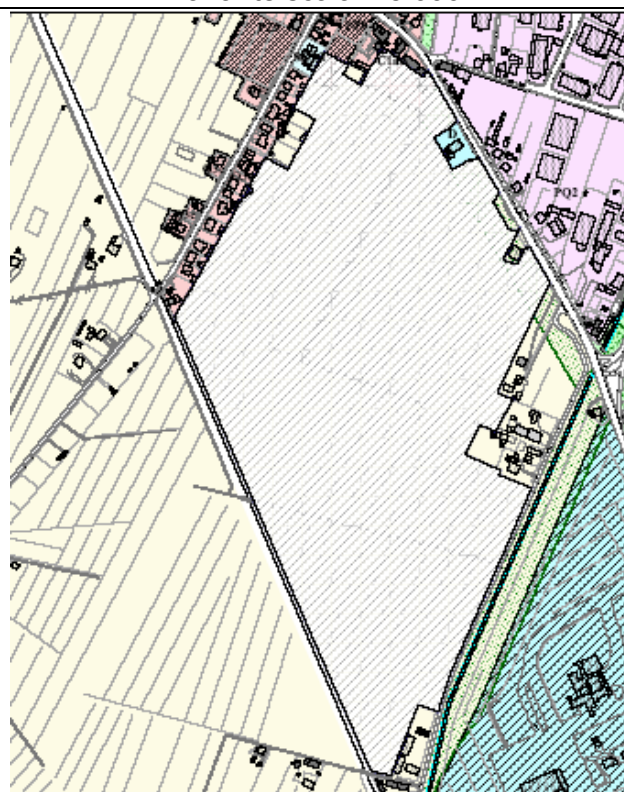
Elaborazione grafica:
SISTEMA INFORMATIVO
TERRITORIALE (S.I.T.)

Variante al Regolamento Urbanistico
Variante cartografica e destinazione d'uso dell'area
sita in località Ospedaletto per realizzazione nuova
caserma


R.U. approvato scala 1:5.000



Variante scala 1:5.000



LEGENDA

-  Agricolo ordinario
-  Agricolo paesaggistico
-  Agricolo periurbano
-  Agricolo urbano
-  Parco Territoriale
-  A.I. Residenziali
-  Servizi generali
-  Servizi di quartiere
-  Ambiti Commerciali
-  Ambiti Produttivi
-  Parchi urbani
-  Verde Attrezzato
-  Parcheggi
-  verde

OBIETTIVI DELLE VARIANTI

OBIETTIVI GENERALI

L'obiettivo generale degli interventi di variante è sostanzialmente il conseguimento di una riqualificazione urbana finalizzata:





- ad innalzare la qualità ambientale urbana con il recupero delle aree del centro storico, attualmente occupate dalla presenza militare, verso funzioni connaturate alla localizzazione;
- a potenziare, qualificare e diversificare l'offerta turistica della città indirizzando i flussi del turismo culturale verso itinerari non limitati alla sola piazza del Duomo, ma estesi a tutto il patrimonio culturale del centro storico, in particolare al "Sistema museale dei lungarni";
- a riunificare le funzioni militari in un'area decentrata e meglio collegata alle infrastrutture.

OBIETTIVI SPECIFICI

1. Riqualificazione ambientale del contesto nel quale è inserita la Caserma Curtatone e Montanara attraverso l'insediamento di residenza ordinaria e/o specialistica (UTOE 1).
2. Riqualificazione dell'ambiente edificato nel quale è inserita la Caserma Artale con realizzazione di permeabilità ai flussi della città mediante previsione di attività ricettive, attività commerciali, pubblici esercizi e insediamento di residenza ordinaria e specialistica. Suo inserimento nel contesto del recupero dell'adiacente area ospedaliera-universitaria di S. Chiara (UTOE 3).
3. Riutilizzo come terminal turistico dell'area della Caserma Bechi-Luserna, logisticamente vocata a "porta" di accesso alla città storica per la sua prospicienza con il tracciato delle antiche mura e con il parco della Cittadella, la facile accessibilità dell'area attraverso i caselli autostradali e l'aeroporto dalla via Aurelia, la vicinanza con la stazione ferroviaria di Pisa Centrale a sud e la stazione di San Rossore a nord; l'area sarà destinata alla ricezione e permanenza dei mezzi di trasporto dei turisti, all'insediamento di strutture ricettive e commerciali finalizzate al prolungamento del soggiorno e al mantenimento/potenziamento dell'attuale offerta di prodotti turistici, all'insediamento di residenza ordinaria e di un parco urbano (UTOE 16).
4. Decentramento ed accorpamento delle funzioni militari in una nuova area compatibile con il loro svolgimento e logisticamente più idonea in quanto periferica e meglio collegata alla viabilità di grande comunicazione e all'aeroporto, nonché adiacente ad una linea ferroviaria attiva (UTOE 33).


COERENZA DEL PROGETTO CON PIANI E PROGRAMMI

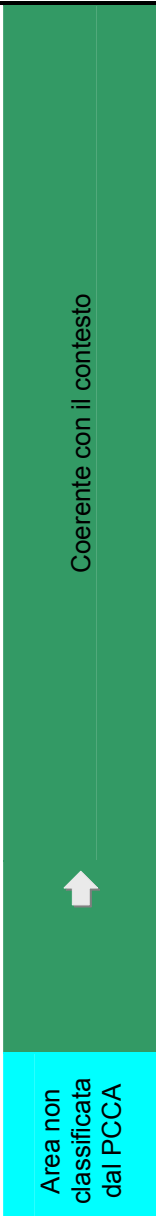
Coerenza con PAI, PCCA e Piano Tutela Acque:

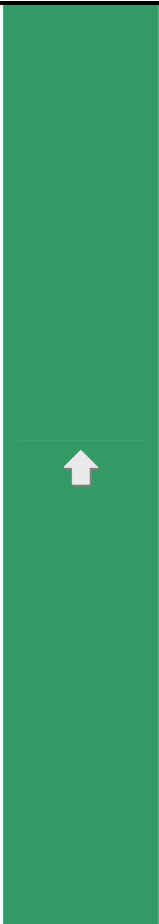
| simboli | Valutazione di coerenza |
|---|--------------------------------|
|  | Coerente |
|  | Non coerente |
|  | Coerenza condizionata |
|  | Area non classificata dal PCCA |

| Obiettivi della variante | Valutazione e di coerenza | Obiettivi del Piano di Assetto Idrogeologico |
|--|---------------------------------|--|
| Decentramento delle funzioni militari e loro concentrazione in una nuova area compatibile con il loro svolgimento e logisticamente più idonea in quanto periferica e meglio collegata alla viabilità di grande comunicazione e all'aeroporto, nonché adiacente ad una linea ferroviaria attiva (UTOE 33) | ↑ | <p>Il Piano di bacino del fiume Arno, stralcio "Assetto Idrogeologico", di seguito denominato PAI, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo. Il PAI, attraverso le proprie disposizioni persegue, nel rispetto del patrimonio ambientale, l'obiettivo generale di garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali. Più in particolare, il PAI, nel rispetto delle finalità generali indicate all'art. 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183 per il Piano di bacino, si pone i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza; • la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture da fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto; • la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua; • la moderazione delle piene mediante interventi anche di carattere strutturale, tra i quali serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti; • il supporto all'attività di prevenzione svolta dagli enti operanti sul territorio. <p>Le aree di interesse risultano individuate nella Carta della "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica", tra quelle "a pericolosità idraulica media" (P.I.2). In tale aree l'art. 8 – "Aree a pericolosità idraulica media e moderata (P.I.2 e P.I.1) e aree di ristagno" prevede che siano consentiti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio.</p> |
| Riutilizzo come terminal turistico dell'area della Caserma Bechi-Luserna, logisticamente vocata come "porta" di accesso alla città storica per la sua prospicienza con il tracciato delle antiche mura e con il parco della Cittadella, la facile accessibilità dell'area attraverso i caselli autostradali e l'aeroporto dalla via Aurelia, la vicinanza con la stazione ferroviaria a sud e la stazione di San Rossore a nord; l'area sarà destinata alla ricezione e permanenza dei mezzi di trasporto dei turisti, all'insediamento di strutture ricettive e commerciali finalizzate al prolungamento del soggiorno e al mantenimento/potenziamento dell'attuale offerta di prodotti turistici, all'insediamento di residenza ordinaria e di un parco urbano (UTOE 16) | | |
| Riqualificazione dell'ambiente edificato nel quale è inserita la Caserma Artale con realizzazione di permeabilità ai flussi della città mediante previsione di attività ricettive, attività commerciali, pubblici esercizi e insediamento di residenza ordinaria e specialistica. Suo inserimento nel contesto del recupero dell'adiacente area ospedaliera-universitaria di S. Chiara (UTOE 3). | | |
| Riqualificazione ambientale del contesto nel quale è inserita la Caserma Curtatone e/o Montanara attraverso l'insediamento di residenza ordinaria e specialistica (UTOE 1) | | |

| Obiettivi della variante | valutazione di coerenza | Obiettivi del Piano Comunale di Classificazione Acustica |
|---|--------------------------|---|
| <p>Decentramento delle funzioni militari e loro concentrazione in una nuova area compatibile con il loro svolgimento e logisticamente più idonea in quanto periferica e meglio collegata alla viabilità di grande comunicazione e all'aeroporto, nonché adiacente ad una linea ferroviaria attiva (UTOE 33)</p> | C | <p>Il PCCA colloca il territorio dell'UTOE 33 prevalentemente in Classe acustica III - Aree di tipo misto</p> <p><i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici (60-50 [dB(A)]).</i></p> <p>Assegna alle aree lungo le infrastrutture di trasporto (ferrovia e viabilità principale) e lungo il confine con l'UTOE 36 la Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana</p> <p><i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie (65-55 [dB(A)]).</i></p> <p>Un tratto lungo la via Emilia risulta classificato in Classe acustica V - Aree prevalentemente industriali</p> <p><i>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i></p> <p>E' presente un edificio sensibile in Via delle Rene n. 13, in prossimità dell'area di intervento.</p> <p>La classificazione dell'area di intervento comprende la classe III, la IV e la V.</p> |
| <p>Riutilizzo come terminal turistico dell'area della Caserma Bechi-Luserna, logicamente vocata come "porta" di accesso alla città storica per la sua prospicienza con il tracciato delle antiche mura e con il parco della Cittadella, la facile accessibilità dell'area attraverso i caselli autostradali e l'aeroporto dalla via Aurelia, la</p> | Coerente con il contesto | <p>Il PCCA classifica il territorio dell'UTOE 16 compreso in una cintura lungo il confine, in Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana</p> <p><i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie (65-55 [dB(A)]).</i></p> <p>L'area centrale dell'UTOE è classificata in</p> |

| Obiettivi della variante | valutazione di coerenza | Obiettivi del Piano Comunale di Classificazione Acustica |
|--|---|---|
| <p>vicinanza con la stazione ferroviaria a sud e la stazione di San Rossore a nord; l'area sarà destinata alla ricezione e permanenza dei mezzi di trasporto dei turisti, all'insediamento di strutture ricettive e commerciali finalizzate al prolungamento del soggiorno e al mantenimento/potenziamento dell'attuale offerta di prodotti turistici, all'insediamento di residenza ordinaria e di un parco urbano (UTOE 16).</p> | <div style="background-color: #2e8b57; color: white; text-align: center; padding: 10px;">  </div> <div style="background-color: #00ffff; color: black; text-align: center; padding: 5px;"> Area non classificata dal PCCA </div> | <p>Classe acustica III - Aree di tipo misto.</p> <p><i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici (60-50 [dB(A)])</i></p> <p>L'area di intervento non è classificata</p> |

| Obiettivi della variante | valutazione di coerenza | Obiettivi del Piano Comunale di Classificazione Acustica |
|---|--|---|
| <p>Riqualificazione dell'ambiente edificato nel quale è inserita la Caserma Artale con realizzazione di permeabilità ai flussi della città mediante previsione di attività ricettive, attività commerciali, pubblici esercizi e insediamento di residenza ordinaria e specialistica. Suo inserimento nel contesto del recupero dell'adiacente area ospedaliera-universitaria di S. Chiara (UTOE 3).</p> | <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Coerente con il contesto</p>  | <p>La maggior parte del territorio dell'UTOE 3 è classificato dal PCCA in Classe acustica III - Aree di tipo misto <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici (60-50 [dB(A)])</i></p> <p>Una fascia lungo la viabilità maggiore che delimita i confini sud, ovest e nord dell'UTOE è classificata in Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie (65-55 [dB(A)])</i></p> <p>Una porzione di territorio adiacente l'area di intervento è classificata in Classe acustica II - Aree prevalentemente residenziali <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali(55-45 [dB(A)])</i></p> <p>Sono presenti nell'UTOE numerosi edifici sensibili, anche prossimi all'area d'intervento.</p> <p>L'area di intervento non è classificata.</p> |
| | <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Area non classificata dal PCCA</p> | |

| Obiettivi della variante | valutazione di coerenza | Obiettivi del Piano Comunale di Classificazione Acustica |
|---|--|--|
| <p>Riqualificazione ambientale del contesto nel quale è inserita la Caserma Curtatone e Montanara attraverso l'insediamento di residenza ordinaria e/o specialistica (UTOE 1)</p> |  | <p><i>La maggior parte della superficie dell'UTOE è classificata dal PCCA in</i></p> <p><i>Classe acustica III - Aree di tipo misto</i> <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici (60-50 [dB(A)])</i></p> <p><i>Una fascia di territorio lungo il confine dell'UTOE, tranne il Lungarno Sonnino, e lungo la via Mazzini è classificata in</i></p> <p><i>Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana</i> <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie (65-55 [dB(A)]).</i></p> <p><i>Sono presenti edifici sensibili con pertinenze in</i></p> <p><i>Classe acustica II - Aree prevalentemente residenziali</i> <i>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali(55-45 [dB(A)]).</i></p> <p><i>I più prossimi all'area d'intervento sono la Scuola Media Zerboglio e il complesso dei Licei.</i></p> <p><i>L'area di intervento è classificata in classe III.</i></p> |

| Obiettivi della variante | Valutazione di coerenza | Obiettivi del Piano di Tutela delle Acque |
|--|-------------------------|---|
| Decentramento delle funzioni militari e loro concentrazione in una nuova area compatibile con il loro svolgimento e logisticamente più idonea in quanto periferica e meglio collegata alla viabilità di grande comunicazione e all'aeroporto, nonché adiacente ad una linea ferroviaria attiva (UTOE 33) | C | |
| Riutilizzo come terminal turistico dell'area della Caserma Bechi-Luserna, logisticamente vocata come "porta" di accesso alla città storica per la sua prospicienza con il tracciato delle antiche mura e con il parco della Cittadella, la facile accessibilità dell'area attraverso i caselli autostradali e l'aeroporto dalla via Aurelia, la vicinanza con la stazione ferroviaria a sud e la stazione di San Rossore a nord; l'area sarà destinata alla ricezione e permanenza dei mezzi di trasporto dei turisti, all'insediamento di strutture ricettive e commerciali finalizzate al prolungamento del soggiorno e al mantenimento/potenziamento dell'attuale offerta di prodotti turistici, all'insediamento di residenza ordinaria e di un parco urbano (UTOE 16) | C | <p><i>Il Piano di Tutela delle Acque si pone obiettivi di :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>qualità ambientale;</i> 2. <i>qualità per le acque a specifica destinazione;</i> 3. <i>tutela quantitativa della risorsa.</i> <p><i>Tra le misure per il raggiungimento degli obiettivi vi sono direttive per l'adeguamento degli strumenti di governo del territorio in relazione al risparmio idrico e alla utilizzazione delle acque reflue.</i></p> |
| Riqualificazione dell'ambiente edificato nel quale è inserita la Caserma Artale con realizzazione di permeabilità ai flussi della città mediante previsione di attività ricettive, attività commerciali, pubblici esercizi e insediamento di residenza ordinaria e specialistica. Suo inserimento nel contesto del recupero dell'adiacente area ospedaliera-universitaria di S. Chiara (UTOE 3). | C | |
| Riqualificazione ambientale del contesto nel quale è/o inserita la Caserma Curtatone e Montanara attraverso l'insediamento di residenza ordinaria e specialistica (UTOE 1) | C | |

ASPETTI ECONOMICI

*Quanto di seguito riportato è estratto da “RSA 2006 – Attività economiche”.
Per maggiori approfondimenti si rimanda inoltre alla consultazione dei contenuti della “Parte I del Piano strategico di Pisa e del Territorio”*

Il rapporto tra l'economia ed il territorio in cui essa si sviluppa è fondamentale per interpretare i comportamenti degli operatori delle imprese; a questo proposito basti pensare ai costi di produzione di beni e servizi, che variano da territorio a territorio, o alla diversa disponibilità, sul piano spaziale, delle risorse cui è possibile attingere gli input di processo.

Oltre a ciò, i processi d'interazione geografica tra operatori economici, come pure la presenza o meno di barriere naturali, di sistemi di trasporto adeguati e di servizi di rete, sono condizioni fondamentali del processo produttivo, che contribuiscono a generare fenomeni di concentrazione e agglomerazione o, viceversa, dispersione territoriale, delle diverse attività economiche.

Da un punto di vista strettamente ambientale la produzione di beni rappresenta uno dei fattori di pressione principali delle società industrializzate, in quanto l'ambiente fornisce alle diverse attività gli input dei prodotti da realizzare o dei servizi da fornire (sotto forma di materie prime, energia ed acqua), e rappresenta il bersaglio degli output delle stesse attività, in quanto recettore degli scarti e delle scorie derivanti dalla produzione o dall'erogazione del servizio (rifiuti, reflui, scarichi nell'aria).

Esiste inoltre uno stretto legame tra la popolazione di un certo territorio e l'economia locale, in termini d'occupazione, equità (si pensi alla presenza femminile o dei minori nel mondo del lavoro), sicurezza dei lavoratori e della popolazione locale, in una logica di continuativa interazione tra le tre sfere della sostenibilità: sociale, ambientale ed economica.

In questo capitolo viene presa in considerazione la struttura del sistema economico locale della città di Pisa, sia fornendo dettagli in termini di unità locali e addetti relativi a ciascuno dei tre settori produttivi (agricolo, industriale e terziario), sia cercando di cogliere il livello di capacità innovativa dello stesso sistema (con particolare riferimento all'adozione di strumenti innovativi di gestione e politica sociale ed ambientale).

Fonte dei dati

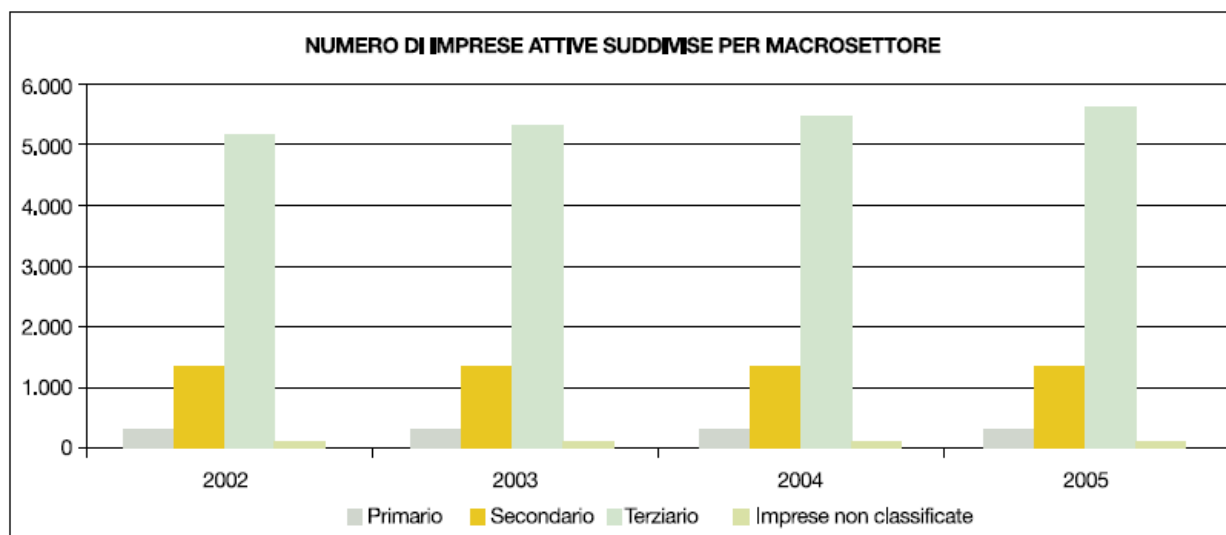
I dati e i documenti utilizzati per l'elaborazione degli indicatori proposti derivano dalle seguenti fonti informative:

- Censimenti ISTAT della popolazione 1991 e 2001
- ISTAT, 2006 - *Statistiche sul lavoro*
- *L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa*, SISTAN 2006
- *Rapporto Imprese ed Economia a Pisa*, 2006 Comune di Pisa
- *Rapporto sul turismo a Pisa*, 2006 Comune di Pisa
- *ARPAT - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana* su www.arpat.toscana.it

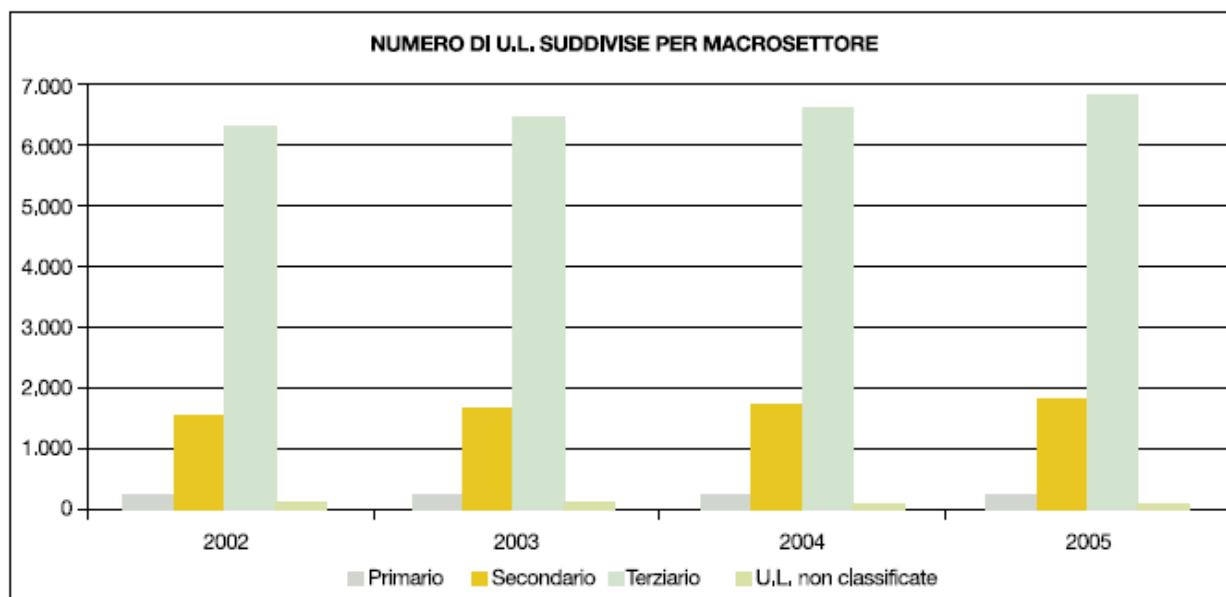
- ARSIA - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel Settore Agricolo Forestale su www.arsia.toscana.it
- Ministero dell'Ambiente/Comitato Ecolabel Ecoaudit, 2006;
- Sincert 2006 su www.sincert.it
- SAI - Social Accountability International, 2006 su www.sa-intl.org

Struttura produttiva (D)

Nel quadriennio 2002-2006, sia dal punto di vista del numero d'impresе che dal punto di vista del numero d'Unità Locali, si può rilevare una crescita del settore secondario e del terziario a fronte di una sostanziale stabilità del primario. Il settore secondario complessivamente contava al 31 dicembre del 2005 1.527 imprese attive, contro le 5.461 del terziario, con un incremento relativo rispetto al 2002 quasi doppio (11% di imprese del settore secondario, contro il +5,9% del terziario). In termini di unità locali i valori di crescita nei quattro anni risultano ancora superiori (15,11% e 8,02%), ad evidenziare una sempre maggiore segmentazione delle attività sul territorio.



Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006

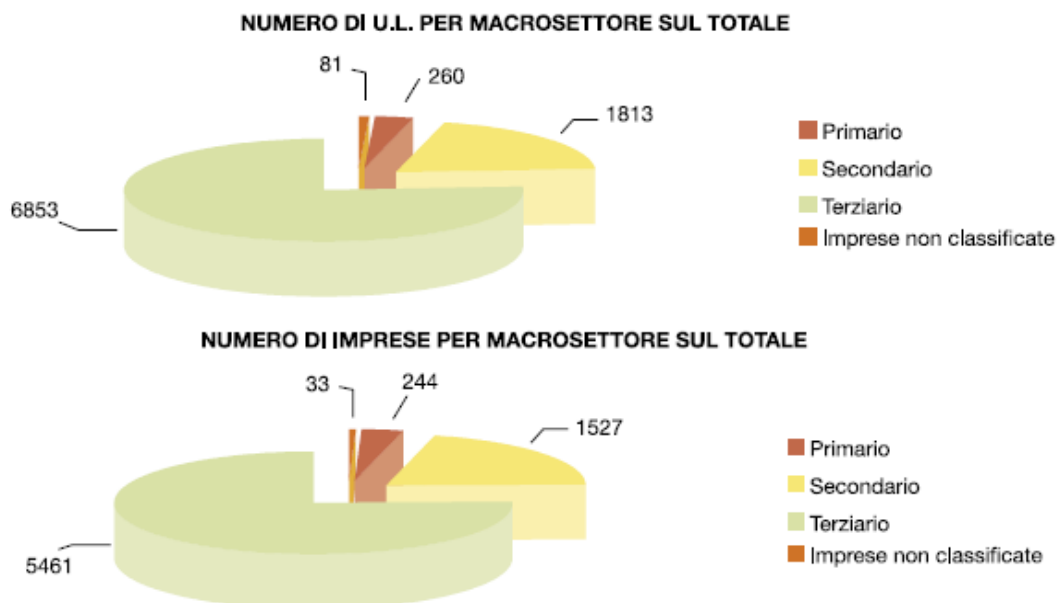


Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006

Nel confronto rispetto agli altri comuni dell'Area Pisana, risulta evidente come il ruolo di Pisa rispetto al contesto locale risulti particolarmente brillante, con una prevalenza di Unità Locali a Pisa rispetto al resto dell'Area Pisana e con un'intensità (calcolata rispetto al numero di abitanti) superiore del 27% rispetto a quella media degli altri comuni dell'Area Pisana.

| | % U.L. | U.L. PER 1.000 AB. | U.L. PER IMPRESA |
|--------------------------|--------|--------------------|------------------|
| Comune di Pisa | 52 % | 106,9 | 1,22 |
| Altri Comuni Area Pisana | 48 % | 83,9 | 1,14 |
| Area Pisana | 100 % | 94,8 | 1,19 |

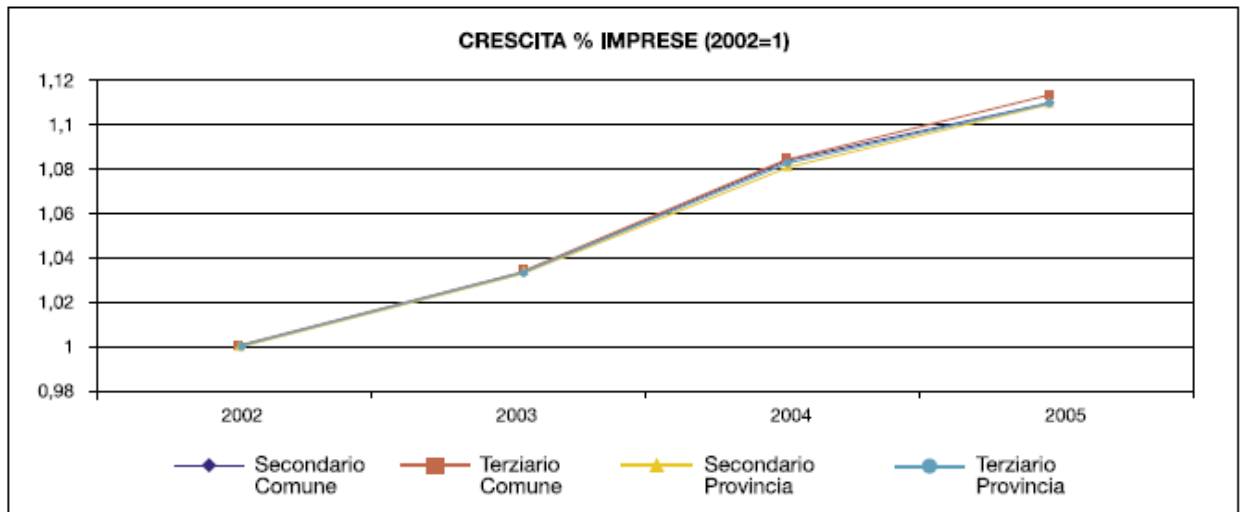
Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006



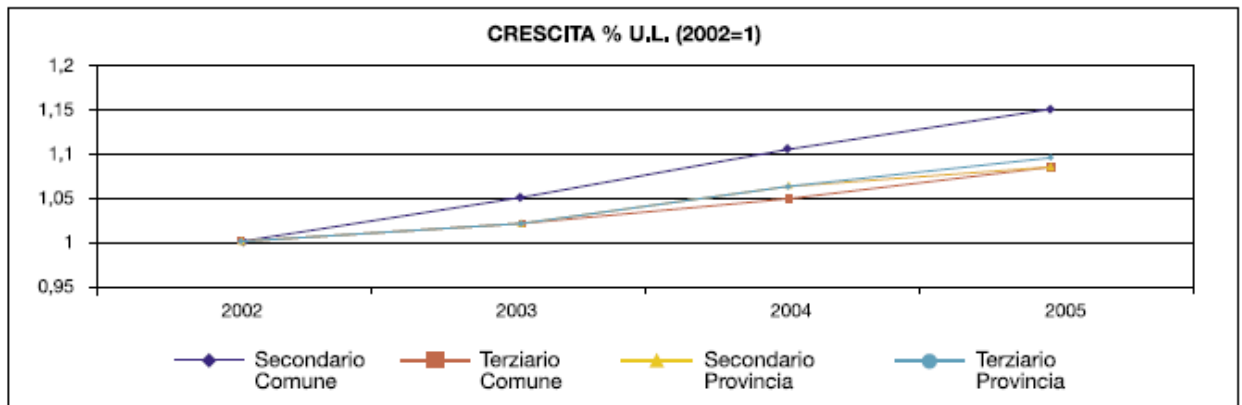
Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006

Se confrontato con l'andamento medio provinciale, il trend delle imprese e delle U.L. dal 2002 al 2005 evidenzia un andamento sostanzialmente stabile per quanto riguarda il settore agricolo, mentre in riferimento a settore terziario, ed ancora di più per il secondario, si rileva una crescita nel comune di Pisa che risulta essere più che proporzionale rispetto alla media provinciale.

I dati mettono in evidenza una discreta effervescenza del sistema produttivo del Comune di Pisa, confermato dal dato relativo al periodo 2002 - 2006 sulla natalità-mortalità di imprese che presenta un saldo decisamente positivo (e migliore rispetto a quello relativo alle imprese presenti negli altri comuni dell'Area Pisana). Due risultati sono evidenti dai dati raccolti: innanzi tutto un più netto incremento di imprese, nel periodo considerato, registrato nel Comune di Pisa rispetto agli altri Comuni dell'Area Pisana complessivamente considerati: rispettivamente 9,6% e 5,6% in più sulla consistenza delle imprese attive a inizio periodo; in secondo luogo un più alto tasso di dinamismo di Pisa rispetto ai Comuni dell'Area Pisana stimabile, sempre per il periodo considerato, nel 15,3% medio annuo contro il 13,3%.



Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006



Fonte: elaborazioni da "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2006

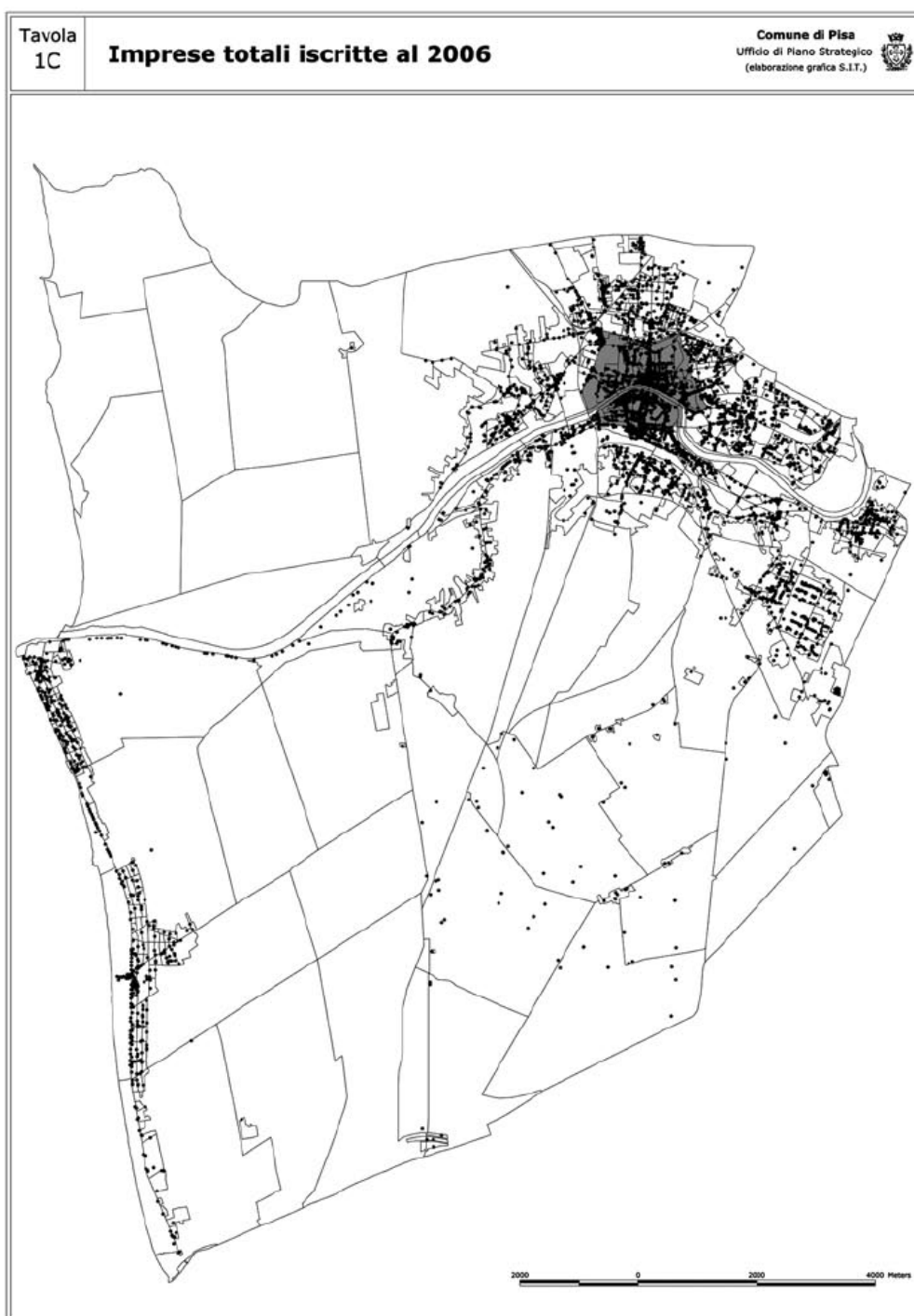
A questi dati particolarmente favorevoli sul piano del dinamismo delle imprese, fa invece eco un dato che evidenzia una bassa vita media delle stesse imprese pisane, pari ad 8,9 anni, inferiore rispetto alla media dell'Area Pisana (9,9 anni) [Cfr. *Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006*].

| NATI - MORTALITÀ IMPRESE A PISA E AREA PISANA - PERIODO 2002 - 2006 | | | | | |
|---|-----------------------|----------|------------|-----------|-----|
| AREA DI RIFERIMENTO | Imprese al 01/01/2002 | Imprese | | Saldo | |
| | | Iscritte | Cancellate | Val. ass. | % |
| Comune di Pisa | 8.560 | 3.250 | 2.430 | 820 | 9,6 |
| Altri Comuni | 7.764 | 2.452 | 2.014 | 438 | 5,6 |
| AREA PISANA | 16.324 | 5.702 | 4.444 | 1.258 | 7,7 |

Fonte: *Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006*

Per analizzare i riflessi che la struttura produttiva può produrre sul piano ambientale (in termini, ad esempio di accessibilità ai luoghi di lavoro) è stata identificata la distribuzione territoriale delle imprese operanti nel Comune di Pisa: come risulta evidente dalla carta relativa alla localizzazione delle imprese iscritte alla Camera di Commercio (maggio 2006) la maggiore concentrazione di imprese si ha nel centro storico e nella zona periferica di Marina di Pisa.

LOCALIZZAZIONE DELLE IMPRESE SUL TERRITORIO

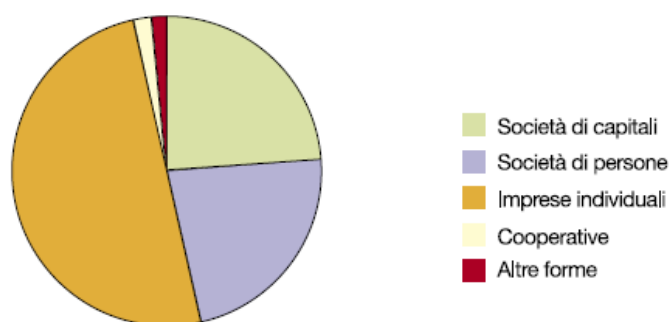


Fonte: Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006

In realtà gli andamenti intertemporali dal 2002 al 2006 mettono in evidenza anche una crescita di imprese in aree più periferiche: in definitiva la territorializzazione della densità delle imprese rispetto agli abitanti e delle variazioni percentuali delle imprese mostra uno sviluppo che, se pure non abbandonando il centro storico e le aree più tradizionali, si va spostando verso aree più periferiche (con aumenti che nei quartieri di periferia sono risultati anche pari al 15 - 20 % nel quadriennio [Per i dettagli si rinvia a Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006], e soprattutto nel settore manifatturiero, hi-tech, alberghi e ristoranti) e nei quartieri che sono il prolungamento del centro storico (specialmente esercizi commerciali, in primis quelli al dettaglio).

Dal punto di vista dimensionale ed occupazionale infine, si può sottolineare che quello delle realtà produttive pisane è un mondo costituito in prevalenza da microimprese, con addirittura il 51% di imprese individuali rispetto al totale. A confermare una limitata dimensione contribuisce poi una quota particolarmente elevata di società di persone (22,2%).

COMPOSIZIONE GIURIDICA DELLE IMPRESE NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006

Le imprese individuali risultano, rispetto ai macrosettori, il 75% circa delle imprese agricole e nel settore costruzioni e commercio arrivano a superare il 60% del totale. Le s.r.l. (che rappresentano più dell'80% delle società di capitali) sono particolarmente diffuse nelle attività immobiliari, nell'informatica e nel settore dei servizi alle imprese, mentre le società di persone rappresentano circa il 50% del settore alberghiero e della ristorazione.

Dal punto di vista occupazionale e del Valore Aggiunto, infine, i dati aggiornati rispetto al 2001 ed attualmente disponibili si riferiscono al 2003 e riguardano l'aggregato del Sistema Locale del Lavoro costituito, oltre che dal Comune di Pisa, dai Comuni di Cascina, Calci, San Giuliano e Vecchiano. Risulta infine evidente il ruolo determinante dei servizi che occupano più dell'80% della forza lavoro impiegata nell'intero sistema locale pisano, con un contributo di poco inferiore (79%) in termini di Valore Aggiunto prodotto. Si rileva, quindi, in linea con quanto già messo in evidenza nel 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2004, la marginalità del settore primario rispetto ai settori industriale e, soprattutto, dei servizi per quanto riguarda Valore Aggiunto e Occupati.

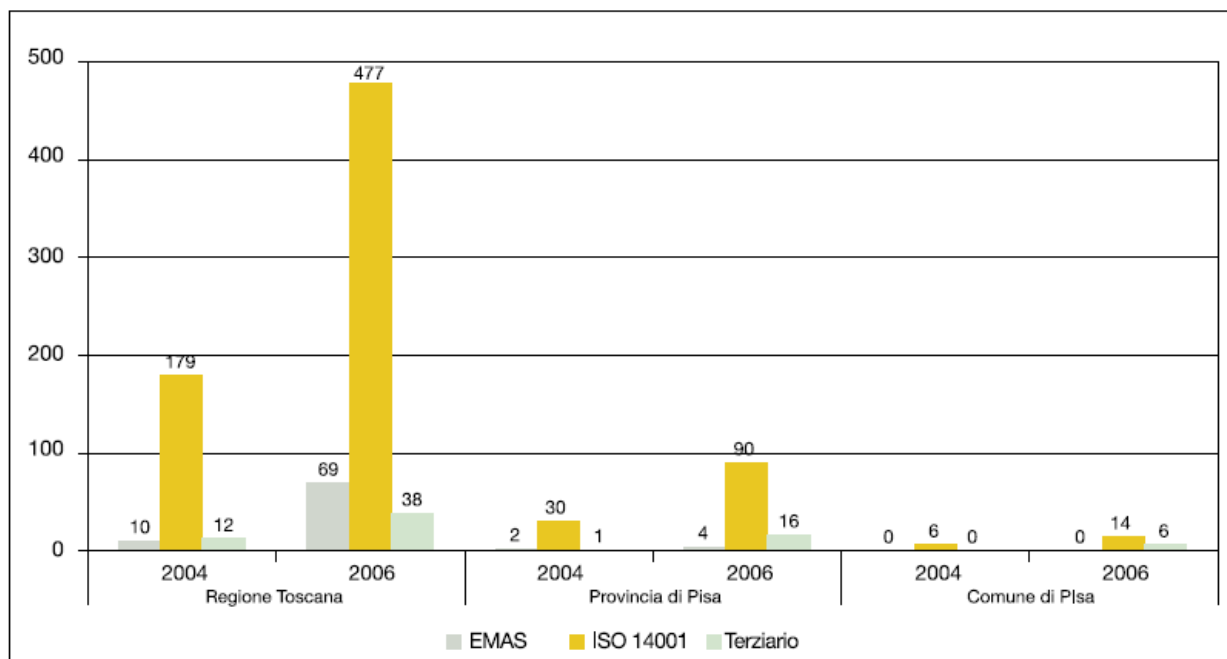
| | V.A. ai prezzi base (milioni di €) | Occupati interni |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Agricoltura, silvicoltura e pesca | 33,4 | 749 |
| Industria | 852,6 | 13.824 |
| Servizi | 3.500 | 67.989 |
| TOTALE | 4.385,9 | 82.562 |

Fonte: ISTAT 2006 - Statistiche sul lavoro

Innovazione gestionale delle imprese (R)

I dati sull'adesione a schemi di gestione volontari di tipo ambientale risultano a livello comunale ancora piuttosto bassi, con particolare riferimento alla diffusione dei due strumenti aventi matrice istituzionale quali EMAS ed ECOLABEL.

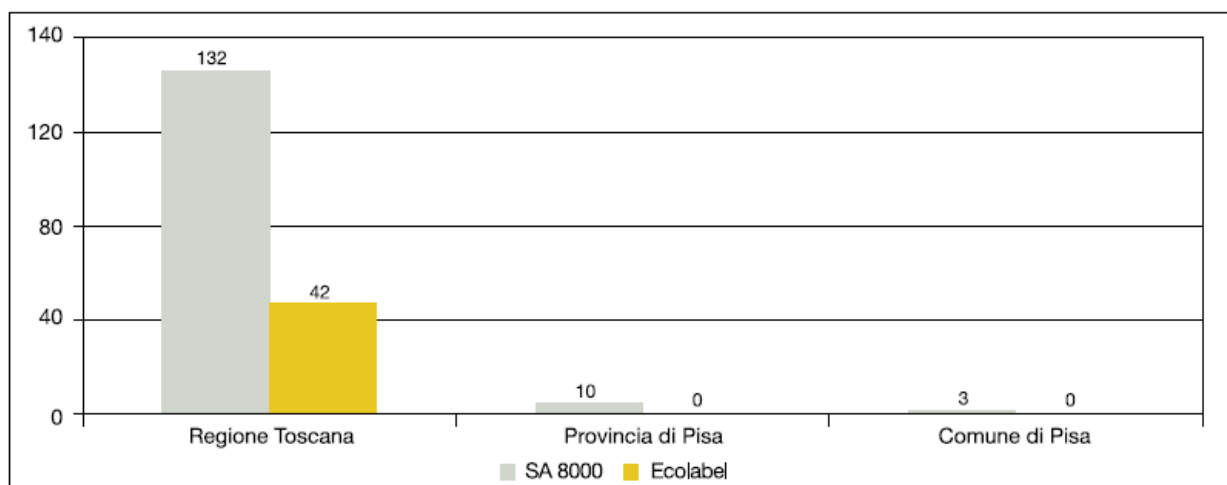
Per quanto riguarda il dato relativo alle registrazioni EMAS il Comune di Pisa presenta ancora, dal 2004 al 2006, un valore pari a zero di adesioni, a fronte di un aumento più che doppio di certificazioni ISO14001. Complessivamente però, l'incremento sia di ISO14001 sia di OHSAS18001 dal 2004 al 2006 risulta decisamente inferiore rispetto ai tassi di crescita registrati sia a livello provinciale sia a livello regionale. Nullo risulta ad agosto 2006 anche il dato relativo al numero di prodotti ECOLABEL, mentre tre sono le unità produttive certificate SA8000, pari a circa 1/3 dell'intera Provincia.



Fonte: Ministero dell'Ambiente/Comitato Ecolabel Ecoaudit 2006: - Sincert 2006 www.sincert.it

In termini di confronto con altri capoluoghi di provincia, la realtà del Comune di Pisa risulta comunque meno critica; dal rapporto Ecosistema Urbano 2007 di Legambiente emerge un indice di n°certificazioni ISO14001/1000 imprese localizzate nel comune pari a 2, un valore che posiziona Pisa al 19° posto su scala

nazionale, al pari di Frosinone, su 104 capoluoghi totali, e seconda in Toscana solo a Livorno.



Fonte: Ministero dell'Ambiente/Comitato Ecolabel Ecoaudit 2006: - SAI 2006

L'impegno su questo campo dell'Amministrazione Comunale continua comunque ad essere forte e, dal 2006, è iniziato il progetto di adesione ad EMAS dell'Ente, avente il triplice obiettivo di inquadrare tutte le iniziative di politica ambientale rivolte al territorio in un sistema di gestione e controllo strutturato ed efficace, di sviluppare nell'ambito di tale sistema idonee iniziative e piani di miglioramento orientati a stimolare l'adozione di schemi di certificazione da parte di altre organizzazioni operanti nel comune, ed infine dare in modo trasparente evidenza dell'interesse rispetto a questi strumenti dell'Amministrazione attraverso la propria registrazione. L'impegno di cui sopra profuso da parte dell'Amministrazione Comunale risulta evidente anche da tutte le altre iniziative (politiche di *green procurement*, integrazioni di criteri ambientali negli appalti pubblici, partecipazione a processi di Agenda 21 Locale) che, ancora nel rapporto di Legambiente 2007, hanno portato il Comune di Pisa al primo posto a livello nazionale al pari di Genova, Reggio Emilia e Prato.

Settore primario (D/P)

A livello di settore primario, in termini di trend, sia a livello comunale sia provinciale i dati mettono in evidenza una leggera diminuzione del numero di attività operanti nella classe A (seppure la flessione sia meno evidente a livello comunale che non nell'intera provincia) ed una tendenziale stabilità per le altre due categorie. Delle imprese che nel periodo 2002 - 2006 hanno cessato la loro attività, la durata della vita media è stata pari a 15,4 anni, superiore rispetto al valore medio del Comune di 8,9 anni; per quanto riguarda la natura giuridica, circa il 75% delle imprese appartenenti al settore agricolo sono costituite da imprese individuali, oltre a rappresentare la totalità delle società semplici [*Informazioni da Imprese ed economia a Pisa, Comune di Pisa 2006*].

I dati relativi alla composizione del settore primario evidenziano una prevalenza delle imprese appartenenti alla categoria Ateco A (*Agricoltura, caccia e silvicoltura*) rispetto alle altre due classi.

Nonostante ciò, si può confermare, in linea con quanto già accennato nel 1° RSA, come complessivamente il ruolo del settore primario risulti piuttosto scarso; confrontato con il triennio precedente, comunque, i dati evidenziano una sostanziale stabilità sia nel numero di aziende sia in quello di U.L.

| NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE PRIMARIO SUDDIVISE PER CODICE ATECO | | | | | |
|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | DIVISIONI ATECO* | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| COMUNE DI PISA | | | | | |
| Imprese | A | 238 | 231 | 227 | 228 |
| | B | 11 | 12 | 12 | 13 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 |
| U.L. | A | 251 | 246 | 244 | 244 |
| | B | 11 | 12 | 12 | 13 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 |
| COMUNE DI PISA | | | | | |
| Imprese | A | 4.639 | 4.569 | 4.406 | 4.349 |
| | B | 16 | 17 | 17 | 18 |
| | C | 23 | 23 | 22 | 22 |
| U.L. | A | 4.800 | 4.747 | 4.599 | 4.553 |
| | B | 20 | 22 | 20 | 21 |
| | C | 41 | 40 | 40 | 43 |

* A = Agricoltura, caccia e silvicoltura; B = Pesca, piscicoltura e servizi connessi; C = Estrazione minerali

Fonte: *L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006*

Per quanto riguarda le attività agricole a basso impatto ambientale, particolare rilevanza viene ad essere assunta dall'evoluzione del numero degli operatori biologici iscritti nell'elenco regionale ed operanti all'interno del Comune.

Con riferimento al Comune di Pisa, il numero complessivo è cresciuto nel biennio di due unità; il numero totale degli operatori agricoli a basso impatto rimane nel Comune di Pisa comunque ancora piuttosto basso, in particolare se confrontato con il dato complessivo dell'intera Provincia di Pisa (appena il 5% sono localizzati nel Comune di Pisa). In realtà, considerando in termini relativi il numero di operatori biologici rispetto al totale delle imprese agricole all'interno del Comune di Pisa e nella Provincia di Pisa, il valore risulta analogo (introno al 6,7% per entrambe le realtà territoriali). Con riferimento alla promozione dei prodotti biologici, si deve evidenziare l'appuntamento mensile (con esclusione di luglio e agosto) relativo al mercato contadino di Pisa cui partecipano piccoli agricoltori biologici e biodinamici operanti nel Comune.

| ATTIVITÀ AGRICOLE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------|---------------|------|--------------------|-------|-------------|------|--------------|------|--------|-------|
| | PRODUTTORI AGRICOLI | | | | | | Preparatori | | Raccoglitori | | TOTALE | |
| | Aziende in conversione | | Aziende miste | | Aziende biologiche | | | | | | | |
| | 2004 | 2006 | 2004 | 2006 | 2004 | 2006 | 2004 | 2006 | 2004 | 2006 | 2004 | 2006 |
| Comune Pisa | 4 | 5 | 0 | 0 | 6 | 6 | 3 | 4 | 0 | 0 | 13 | 15 |
| Provincia Pisa | 130 | 74 | 7 | 16 | 117 | 153 | 45 | 50 | 2 | 2 | 301 | 295 |
| Reg. Toscana | 1.223 | 718 | 91 | 179 | 1.103 | 1.523 | 488 | 425 | 7 | 5 | 2.912 | 2.850 |

Fonte: ARSIA

Settore secondario (D/P)

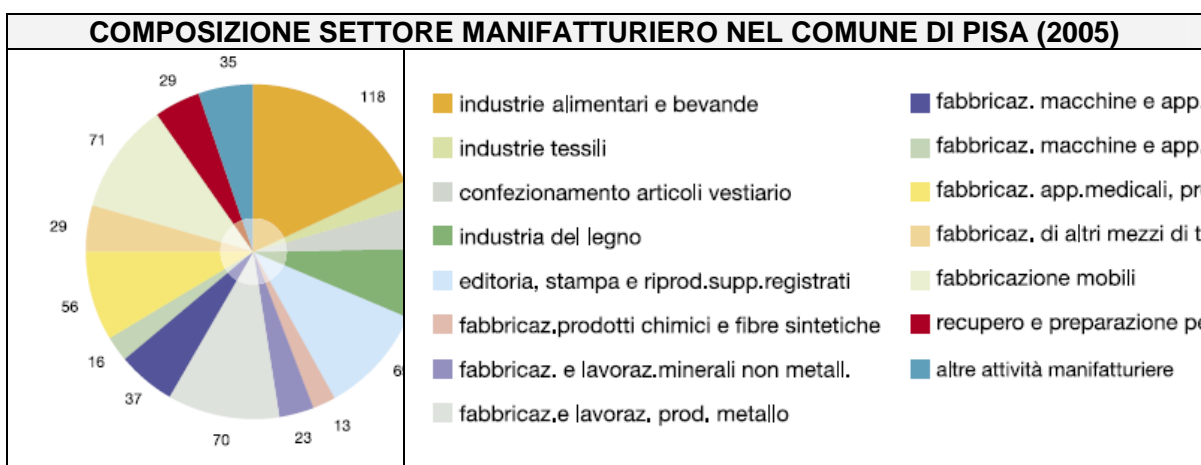
Relativamente alle imprese e unità locali nel territorio comunale, la classe relativa alle costruzioni rappresenta quella più diffusa cui può essere ricondotta più della metà delle U.L. e delle imprese presenti sul territorio comunale, un dato invertito a favore del settore manifatturiero nel caso dell'intera provincia; in termini di trend, pare evidente un buon dinamismo del Comune di Pisa sia in riferimento al settore manifatturiero che a quello delle costruzioni, con livelli continuativi di crescita dal 2002 al 2005 e ritmi superiori rispetto a quelli rilevabili a livello medio provinciale. Riguardo al settore costruzioni, è da sottolineare l'effetto di trascinamento che la crescita avuta nelle costruzioni ha prodotto nel terziario immobiliare, rappresentando l'insieme delle nuove imprese nate dal 2002 al 2006 nei due sottosectori circa il 50% del totale delle nuove imprese di Pisa.

| NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE SECONDARIO | | | | | |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | DIVISIONI ATECO* | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| COMUNE DI PISA | | | | | |
| Imprese | D | 627 | 637 | 636 | 654 |
| | E | 6 | 6 | 5 | 4 |
| | F | 742 | 776 | 848 | 869 |
| U.L. | D | 759 | 787 | 788 | 830 |
| | E | 11 | 11 | 11 | 10 |
| | F | 805 | 859 | 944 | 973 |
| PROVINCIA DI PISA | | | | | |
| Imprese | D | 5.604 | 5.584 | 5.521 | 5.452 |
| | E | 12 | 13 | 11 | 11 |
| | F | 4.794 | 5.039 | 5.396 | 5.627 |
| U.L. | D | 6.640 | 6.670 | 6.651 | 6.623 |
| | E | 26 | 27 | 27 | 30 |
| | F | 5.114 | 5.394 | 5.802 | 6.086 |

* D = Attività manifatturiere; E = Produzione e distribuzione di e.e., gas e acqua; F = Costruzioni

Fonte: L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006

Con riferimento al settore manifatturiero le composizioni di dettaglio per sottocategoria ATECO al 2005 evidenziano come la parte del leone venga svolta dall'industria alimentare e delle bevande, seguita dai settori dell'editoria e stampa, dal settore della fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo e dall'industria della fabbricazione dei mobili: si tratta per tutti di settori che hanno visto una crescita dal 2002 al 2006 sia del numero di imprese sia di unità locali. Tra le tipologie di imprese che caratterizzano il tessuto produttivo del Comune di Pisa rispetto a quello degli altri comuni dell'Area Pisana, è sicuramente opportuno richiamare inoltre la cantieristica nautica.



Delle imprese che nel periodo 2002 - 2006 hanno cessato la loro attività, la durata della vita media è stata pari a 9,7 anni per le imprese manifatturiere e di 8 per le imprese operanti nel settore delle costruzioni, entrambi in linea con la media comunale.

Per quanto riguarda le attività produttive a maggiore criticità ambientale, particolare rilevanza viene ad essere assunta dal numero di attività rientranti in specifiche categorie soggette a normative considerate a maggiore impatto ambientale; tra queste, due sono senz'altro identificabili nella normativa IPPC (Prevenzione e Controllo Integrate dell'Inquinamento ex Direttiva 96/61/CE e succ. modifiche) e nella normativa Seveso (Industrie a rischio di incidente rilevante ex Direttiva 96/82/CE e succ. modifiche). Con riferimento alla seconda, nel Comune di Pisa continua ad essere presente una sola azienda soggetta alla normativa sui Grandi Rischi, la SOL S.p.A., che effettua produzione e deposito di gas tecnici; allo stesso modo, con riferimento alla prima, gli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale continuano ad essere complessivamente (§1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente)¹¹ (anche in questo caso gli stessi già identificati nel rapporto del 2004 - Fonte: ARPAT - www.arp.at.toscana.it).

Si conferma il ruolo della nautica da diporto, che nell'ultimo biennio ha visto una crescita significativa di strutture cantieristiche con l'affermazione del litorale pisano come uno dei poli più importanti per il settore su scala regionale.

Il settore high - tech, dopo una fase di maggior dinamismo, ha evidenziato nell'ultimo periodo una certa tendenza alla flessione (con una diminuzione totale delle aziende manifatturiere dal 2002 al 2006 di 7 unità); nonostante ciò il segmento high - tech continua ad essere rappresentato da 63 imprese totali nel Comune di Pisa, per lo

più specializzate nella produzione di apparecchi medicali e di precisione. A tale dinamismo ha fatto inoltre eco una significativa crescita delle imprese high - tech appartenenti al settore terziario.

Settore terziario e pressioni turistiche (D/P)

La classe relativa al Commercio rappresenta quella più diffusa, sia a livello comunale sia a livello complessivo provinciale; significativo è però anche il ruolo assunto dalle classi H (alberghi e ristoranti) e K (attività immobiliari, informatiche, ricerca), due categorie rispetto alle quali, a livello provinciale, il Comune di Pisa copre circa un terzo del totale delle imprese operanti nell'intera provincia. Anche in termini di trend, pare evidente nei quattro anni considerati un buon dinamismo del Comune di Pisa proprio con particolare riferimento ai tre settori richiamati, con livelli continuativi di crescita dal 2002 al 2005 e ritmi ancora superiori rispetto a quelli rilevabili a livello medio provinciale.

| NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE TERZIARIO | | | | | |
|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | DIVISIONI ATECO* | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| COM UNE DI PISA | | | | | |
| Imprese | G | 2.442 | 2.439 | 2.501 | 2.478 |
| | H | 590 | 620 | 618 | 653 |
| | I | 213 | 215 | 230 | 229 |
| | J | 259 | 250 | 261 | 256 |
| | K | 1.067 | 1.130 | 1.145 | 1.232 |
| | M | 46 | 49 | 49 | 47 |
| | N | 33 | 36 | 32 | 33 |
| | O | 508 | 508 | 520 | 533 |
| U.L. | G | 2.980 | 3.001 | 3.079 | 3.129 |
| | H | 725 | 766 | 766 | 811 |
| | I | 301 | 314 | 330 | 341 |
| | J | 367 | 367 | 385 | 392 |
| | K | 1.302 | 1.374 | 1.397 | 1.478 |
| | M | 61 | 66 | 70 | 66 |
| | N | 42 | 47 | 42 | 45 |
| | O | 566 | 565 | 584 | 591 |

Delle imprese del terziario che nel periodo 2002 - 2006 hanno cessato la loro attività, la durata della vita media più bassa si rileva nella classe K (con un indice pari a 5,7 anni), mentre le durate maggiori riguardano le classi G (9,7 anni) ed O (10,8).

La prevalenza del terziario del Comune di Pisa rispetto agli altri comuni limitrofi si è andata sviluppando soprattutto nei settori più innovativi: esempio in questo senso sono le imprese d'informatica, ricerca e servizi alle imprese che nel complesso risultavano a metà 2006 pari a 926 unità nella sola Pisa, contro le 495 dell'Area

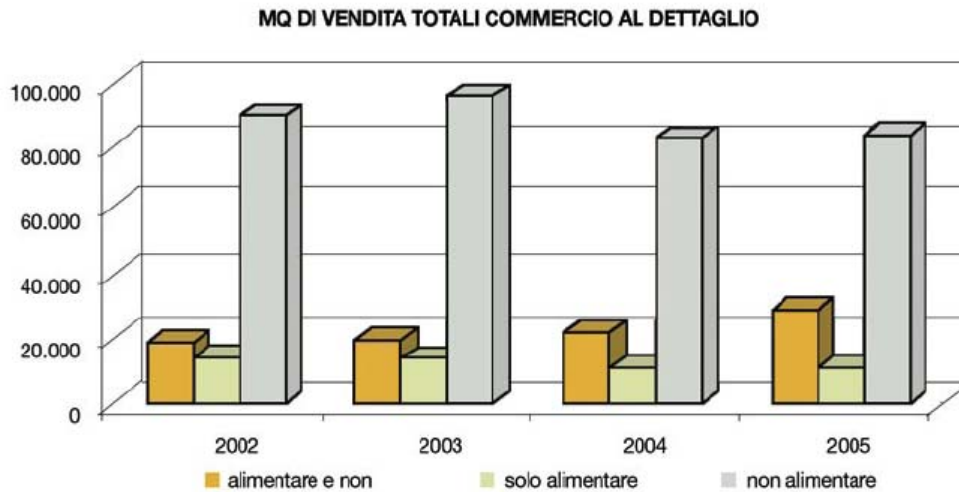
Pisana, con quote pari a 10,6 imprese per 1.000 abitanti nel capoluogo e 5,1 nel resto dei comuni dell'Area Pisana. Come già accennato nel precedente paragrafo, dunque, una notevole affermazione dell'high - tech e dell'informatica a livello di terziario.

| NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE TERZIARIO | | | | | |
|---|------------------|--------|--------|--------|--------|
| | DIVISIONI ATECO* | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| PROVINCIA DI PISA | | | | | |
| Imprese | G | 9.978 | 9.985 | 10.143 | 10.233 |
| | H | 1.532 | 1.589 | 1.633 | 1.742 |
| | I | 1.152 | 1.158 | 1.210 | 1.211 |
| | J | 806 | 797 | 816 | 807 |
| | K | 3.348 | 3.596 | 3.775 | 4.070 |
| | M | 91 | 96 | 102 | 106 |
| | N | 94 | 97 | 89 | 88 |
| | O | 1.611 | 1.643 | 1.711 | 1.744 |
| U.L. | G | 12.013 | 12.119 | 12.360 | 12.688 |
| | H | 1.874 | 1.966 | 2.034 | 2.177 |
| | I | 1.502 | 1.515 | 1.551 | 1.563 |
| | J | 1.150 | 1.177 | 1.215 | 1.222 |
| | K | 3.925 | 4.225 | 4.443 | 4.755 |
| | M | 125 | 134 | 143 | 148 |
| | N | 129 | 138 | 132 | 136 |
| | O | 1.773 | 1.811 | 1.899 | 1.931 |

* G = Commercio ingrosso e dettaglio; H = Alberghi e ristoranti; I = Trasporti, magazzinaggio, comunic.
 J = Intermediazione monetaria e finanziaria; K = Attività immobiliari, informatiche, ricerca; M = Istruzione;
 N = Sanità ed altri servizi sociali; O = Altri servizi pubblici, sociali e personali

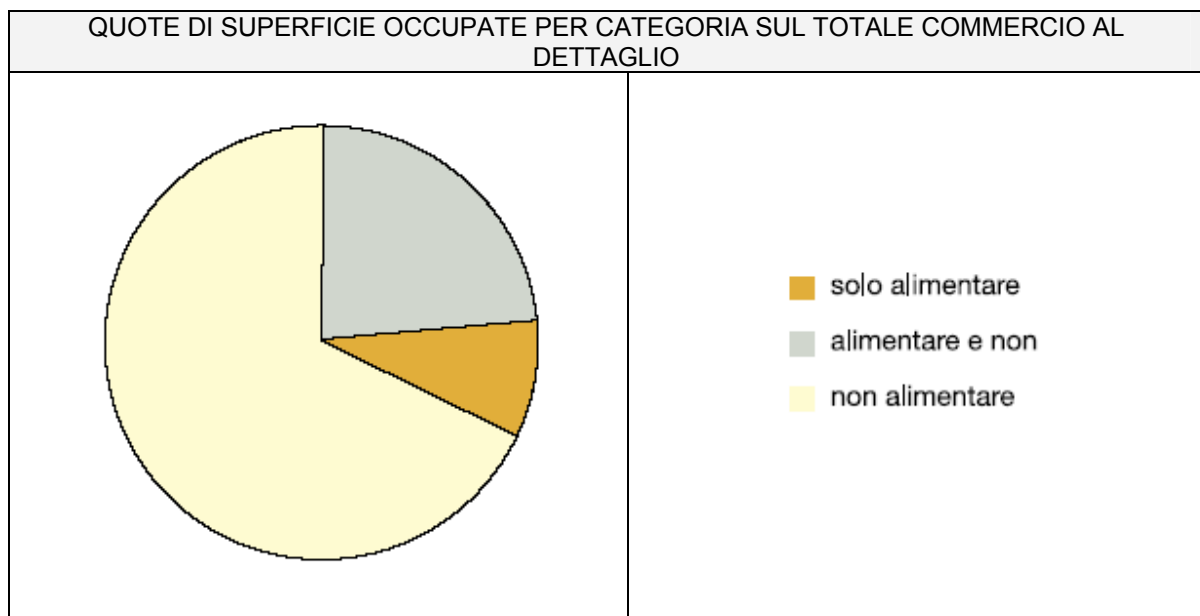
Fonte: L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006

Il commercio, come in parte già evidenziato, rappresenta oltre un terzo delle imprese pisane; dal 2002 al 2006 si è assistito ad un incremento del commercio all'ingrosso dello 0,7 % (con un saldo assoluto di + 5 nuove imprese) contro un incremento del 2,1 % del commercio al dettaglio (con un saldo di 45 nuove unità); quest'informazione evidenzia come, seppure incalzato dalla concorrenza della grande distribuzione, il dettaglio abbia in realtà avuto una notevole capacità di resistenza, rappresentando ancora due terzi delle imprese commerciali pisane. Un elemento interessante che, a questo proposito è opportuno sottolineare, è che non sono i negozi ad aumentare (anzi questi presentano una flessione di 37 unità nel quadriennio) ma è il commercio ambulante, a posteggio fisso e non, a tirare la volata, con una crescita pari a 82 nuove imprese in quattro anni. In termini di tipologie d'attività, nel commercio al dettaglio spicca quello degli articoli d'abbigliamento (in assoluto la maggiore nella città di Pisa con 303 imprese), e gli esercizi di alimentari, bevande e tabacchi (257 imprese).



Fonte: L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006

Dal punto di vista ambientale, in riferimento al commercio assume particolare rilevanza la distribuzione spaziale (per questioni legate agli impatti prodotti dall'accessibilità dei cittadini) e la dimensione fisica (in termini di occupazione del suolo) delle attività presenti a livello comunale e provinciale. Partendo da questa seconda tipologia di informazioni, è disponibile il trend dei metri quadrati di superficie occupati per la vendita dalle attività di commercio al dettaglio nel Comune di Pisa dal 2002 al 2005.



| | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| | N° | MQ | N° | MQ | N° | MQ | N° | MQ |
| Grandi Magazzini | 3 | 4.632 | 3 | 4.632 | 3 | 4.632 | 3 | 4.632 |
| Supermercati | 14 | 12.541 | 14 | 12.275 | 13 | 11.353 | 13 | 11.353 |
| Minimercati | - | - | - | - | 2 | 538 | 2 | 538 |

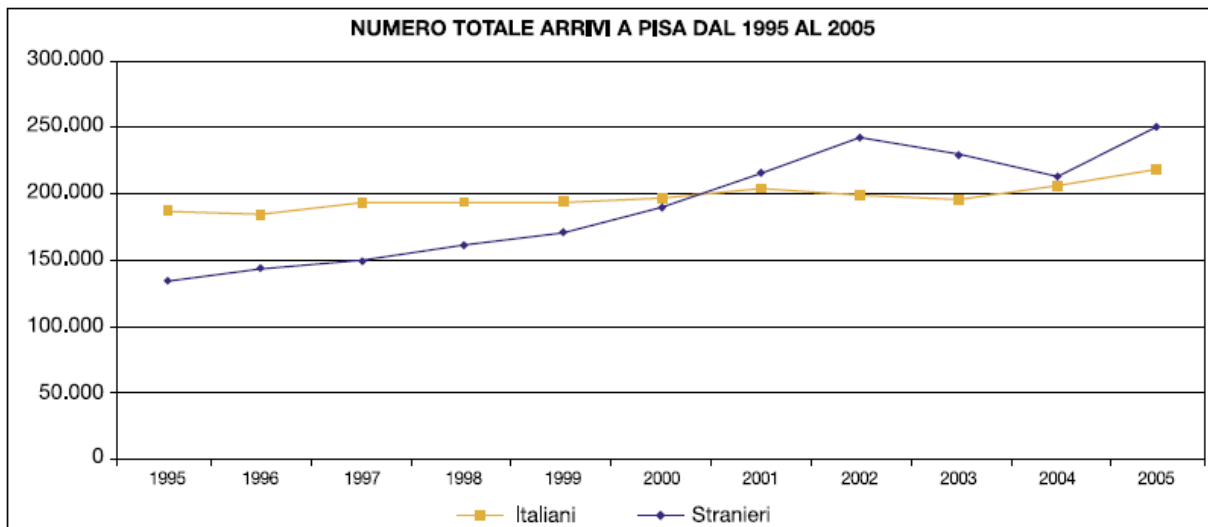
Fonte: *L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006*

Il trend evidenzia una crescita del numero degli esercizi misti, accompagnata da una diminuzione delle superfici occupate da soli esercizi alimentari. Questo andamento risulta decisamente in linea rispetto all'andamento complessivo provinciale, che ha visto un incremento della superficie occupata dagli esercizi misti del 30% nel quadriennio, ed una diminuzione della categoria solo alimentare di circa il 20%. Complessivamente si rileva una stabilità della quota di suolo occupato per queste attività; dall'altra parte l'incremento di esercizi di vendita meno specializzate fa pensare ad una loro maggiore distribuzione territoriale e, di conseguenza, ad una maggiore accessibilità dei cittadini e minore impatto indiretto da questi prodotto sull'ambiente per gli spostamenti.

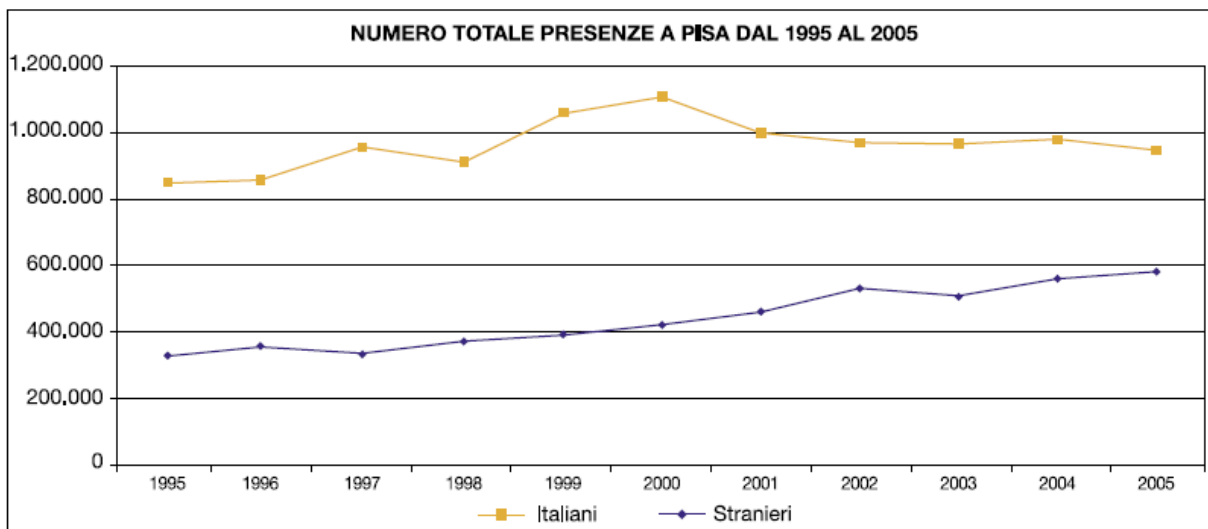
Per quanto riguarda la Grande Distribuzione, è disponibile un dettaglio quantitativo relativo alla differenziazione tra esercizi No Food e gli altri. I dati mettono in evidenza una sostanziale stabilità nei quattro anni, sia in termini di numero complessivo di esercizi che di mq occupati dagli stessi esercizi, un andamento per altro coerente con il trend complessivo rilevabile anche in questo caso a livello provinciale.

Prendendo in considerazione invece la Grande Distribuzione No Food, dal 2002 a Pisa si ha un solo esercizio attivo che vende articoli igienico sanitari e materiali per costruzione la cui superficie risulta pari a 1.547 mq; complessivamente, nel 2005, nell'intera Provincia di Pisa erano presenti 20 esercizi No Food per un totale di superficie occupata pari a 42.059 mq.

Il terzo segmento del terziario decisamente rilevante è quello del turismo, non soltanto per la quota di attività a questo collegate, ma anche per i riflessi che sul piano ambientale presenta. Si conferma rispetto al 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente l'attrattività del complesso monumentale pisano, con particolare riferimento alla Torre, assieme al richiamo delle spiagge di Marina di Pisa, Tirrenia e Calambrone. La pressione turistica a Pisa è delineata dal 1995 al 2005 attraverso dati relativi agli arrivi e alle presenze nel capoluogo per italiani e stranieri: il trend degli arrivi presenta un andamento crescente continuo dal 1995 al 2005; il numero degli stranieri evidenzia una diminuzione dal 2002 al 2004, ma complessivamente nel decennio la crescita è risultata più consistente di quella dei turisti italiani. L'andamento relativo al numero di presenze evidenzia invece una continuativa diminuzione dei turisti italiani dal 2000 al 2005 che pare in antitesi con la crescita del numero di turisti stranieri (continua nell'intero decennio).

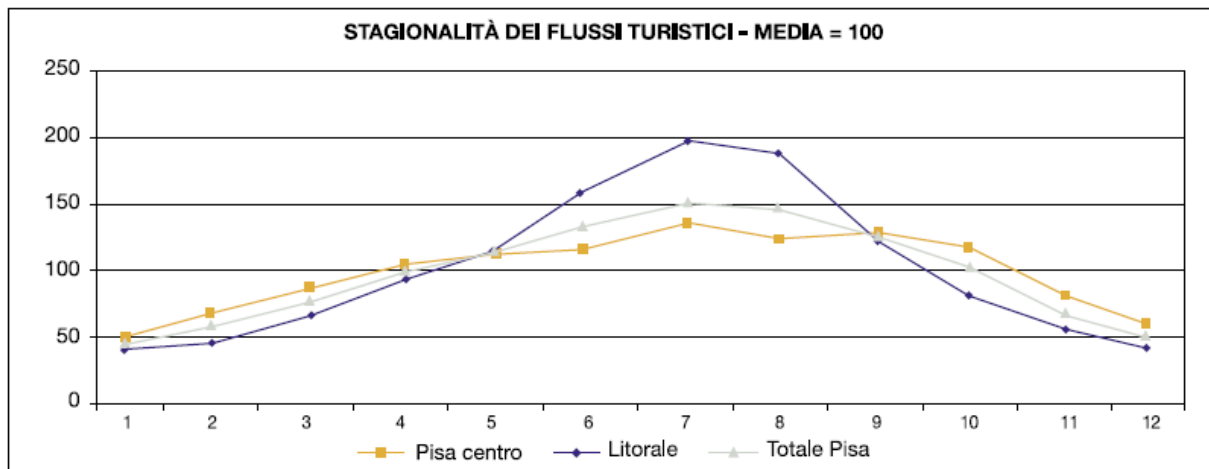


Fonte: Rapporto sul turismo a Pisa, Comune di Pisa 2006



Fonte: Rapporto sul turismo a Pisa, Comune di Pisa 2006

In termini di destinazione dei flussi turistici, circa il 72% degli arrivi è registrato dal Centro cittadino, contro un 28% rilevabile per la zona litoranea del Comune di Pisa; di questa maggioranza di arrivi, soltanto il 55% del totale delle presenze riguarda il centro di Pisa, mentre il restante 45% coinvolge il Litorale.



Fonte: Rapporto sul turismo a Pisa, Comune di Pisa 2006 – anni: 2002-2005

Tutta questa serie di informazioni mette in evidenza due aspetti interessanti della dinamica turistica: da una parte la crescita del turismo straniero e la leggera diminuzione del ruolo dei turisti italiani, e dall'altra parte la diversa natura del turismo diretto al centro cittadino, più intenso ma meno strutturale, rispetto a quello indirizzato alla periferia.

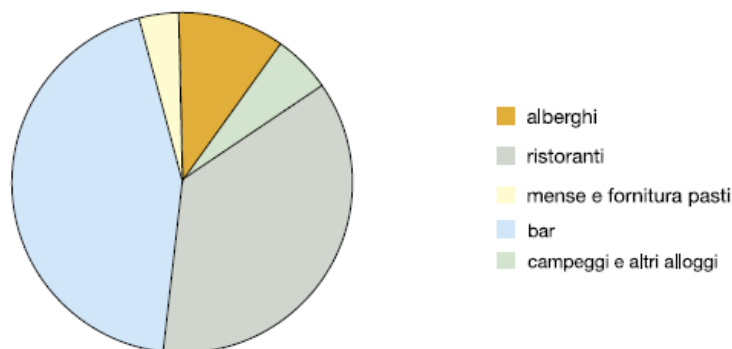
Un'ulteriore caratteristica del turismo a Pisa è data dalla stagionalità degli arrivi. I periodi che presentano i flussi turistici maggiori sono identificabili nei mesi estivi e primaverili, con una maggiore differenziazione nel caso del litorale e una maggiore stabilità nel caso del Centro.

Dal punto di vista della risposta ai flussi turistici, si può sottolineare come a Pisa si concentri il 74% degli alberghi e ristoranti e l'84% delle altre strutture turistiche e assimilate (agenzie viaggio, stabilimenti balneari, ecc.) dell'Area Pisana, per quanto in termini di popolazione Pisa risulti inferiore al 50% del totale dell'area. Particolarmente interessante in questo senso è la dinamica delle strutture turistiche (non tanto l'entità rispetto al contesto, tutto sommato attesa) che prevedono in termini di aperture/chiusure differenze significativamente positive tra il 2002 e il 2006, doppie rispetto a quelle rilevabili a livello di intera area.

| DINAMICA DELLE STRUTTURE TURISTICHE | | | |
|-------------------------------------|----------|----------|------------|
| | APERTURE | CHIUSURE | DIFFERENZE |
| Pisa | 333 | 232 | + 101 |
| Altri comuni Area Pisana | 97 | 54 | + 43 |
| Area Pisana | 430 | 286 | + 144 |

Fonte: Rapporto sul turismo a Pisa, Comune di Pisa 2006 - anni: 2002-2005

STRUTTURE RICETTIVE A PISA



Fonte: Rapporto sul turismo a Pisa, Comune di Pisa 2006

In termini di dettaglio delle imprese appartenenti al settore turistico - ricettivo il quadro della situazione (in termini assoluti) al 30 aprile 2006 vedeva una netta prevalenza (sulle quasi 900 unità censite) di bar e ristoranti.

Infine con riferimento alla localizzazione delle strutture ricettive turistiche la distribuzione relativa alla quota di alberghi e ristoranti ogni 1.000 abitanti evidenzia una concentrazione decisamente elevata nell'area del centro cittadino e, soprattutto, sulla zona litoranea.

ALBERGHI E RISTORANTI PER 1000 ABITANTI

Tavola
2a

**Imprese attive per 1000 abitanti - Pisa 2006
(ALBERGHI E RISTORANTI)**

Comune di Pisa
Ufficio di Piano Strategico
(elaborazione grafica S.I.T.)



ASPETTI SOCIALI

*Quanto di seguito riportato è estratto da “RSA 2006 – sistema sociale”.
Per maggiori approfondimenti si rimanda inoltre alla consultazione dei
contenuti della “Parte I del Piano strategico di Pisa e del Territorio”*

In uno studio mirato ad analizzare lo stato dell'ambiente di un territorio, riveste particolare importanza l'analisi delle caratteristiche e della evoluzione del tessuto sociale.

Lo Studio del sistema sociale del territorio è indirizzato a conoscere e quantificare le pressioni che la presenza umana esercita sul territorio e quindi sull'ambiente e per tale motivo verranno analizzate le caratteristiche, la composizione e la diffusione della popolazione nella sua complessità e varietà. La lettura dei fenomeni demografici viene strutturata utilizzando riferimenti temporali e territoriali di ampie dimensioni, perché sia possibile estrapolare da essa un insieme di tendenze e di linee di sviluppo future statisticamente attendibili. Questo tipo di analisi ha come scopo lo studio di elementi di discontinuità che intrecciandosi a tendenze di più lungo periodo (ad esempio, declino della fecondità, aumento dell'età media) possono indurre ad una percezione in qualche misura contraddittoria e distorta del quadro socio - demografico nel suo complesso. Di contro una analisi condotta su scala territoriale e cronologica più ridotta, rapportata a contesti più ampi, può agevolare una lettura più equilibrata delle congiunture e delle linee di tendenza in atto; ad esempio nel presente capitolo verrà esaminata la realtà anche delle singole circoscrizioni del Comune di Pisa, affinché possano essere messi in luce elementi conoscitivi che evidenziano come i mutamenti possano essere anche rapidi e localizzati in aree ben circoscritte. Si cercherà quindi di illustrare le diverse componenti dell'assetto demografico sia a livello di quartiere e di circoscrizione (almeno fin dove la disponibilità di dati lo consente) sia a livello zonale, senza trascurare di istituire i necessari confronti con ambiti più vasti (SEL, Provincia e Regione). Il quadro proposto non è certamente esaustivo ed ha lo scopo di mettere in luce alcune principali linee di tendenza e, nello stesso tempo, fornire una rassegna dei dati in modo da evidenziare le specificità territoriali che contribuiscono a delineare il quadro d'insieme. I dati elaborati fanno riferimento alla popolazione legalmente residente e non alla popolazione presente. Quest'ultima a Pisa è fortemente alimentata dal flusso degli studenti universitari “fuori sede”, domiciliati ma non iscritti ai registri anagrafici comunali ed ai cospicui flussi di pendolarismo diretti quotidianamente verso un centro urbano sempre meno caratterizzato da una vocazione residenziale.

In questo paragrafo quindi non verranno presi in considerazione gli impatti sull'economia e sulla composizione sociale della città legati a questi due aspetti.

Fonte dei dati

I documenti o i dati utilizzati per l'elaborazione degli indicatori proposti fanno riferimento a:

- statistiche ISTAT (censimenti della popolazione o stime della popolazione residente)

- dati ed elaborazioni presenti all'interno del Piano Strategico Comunale su dati forniti dall'anagrafe comunale
- statistiche fornite "quadro Conoscitivo" dell'Osservatorio per le politiche sociali della Provincia di Pisa
- statistiche della Società della Salute, attraverso il Piano Integrato di Salute.

Strutture e Dinamiche della popolazione (S)

La popolazione residente nel Comune di Pisa secondo i dati ISTAT al 1 Gennaio ha subito un leggero decremento negli ultimi cinque anni come riportato nella tabella successiva:

| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 89.758 | 89.710 | 88.964 | 88.988 | 88.363 |

Il quadro demografico del Comune di Pisa rispecchia da vicino tendenze generali ormai condivise da quasi tutte le popolazioni cosiddette "mature", caratterizzate da un regime a basso ricambio naturale, originato da un forte declino della fecondità e da un progressivo prolungamento della speranza di vita.

Se consideriamo l'andamento della popolazione residente nel lungo periodo (1982 - 2005), notiamo un sostanziale equilibrio della popolazione fino al 1990 sia a livello comunale che a livello provinciale, dal 1991 comincia il calo della popolazione nel Comune di circa 1 - 1,5 punti percentuali annui. I riferimenti superiori rimangono invece sostanzialmente stabili calando di 3 - 4 punti percentuali fino al 1999 in cui comincia una lenta ripresa alimentata dai flussi migratori, ripresa che non viene registrata invece a livello comunale con una perdita di 1.400 abitanti negli ultimi cinque anni.

La suddivisione all'interno del territorio Comunale è descritta per circoscrizioni²⁶, all'interno del territorio comunale sono presenti 6 circoscrizioni. Le circoscrizioni 4, 5 e 6 da sole presentano quasi il 70% della popolazione complessiva del Comune, nonostante abbiano una superficie disponibile ridotta rispetto alle altre 3. La circoscrizione 5 (Cisanello, Don Bosco, Porta a Piagge, Pratale e San Biagio) indicata in azzurro nella cartografia, presenta un territorio di soli 6 kmq (pari al 3% del territorio comunale) e 23.384 abitanti pari al 27% del totale comunale.

Confrontando la popolazione comunale con quella del SEL 13 la percentuale nel 2005 è calata al 47% contro il 55% del 1982; infatti nel 2005 la popolazione del SEL era di 187.161 abitanti contro i quasi 90.000 abitanti del comune. La provincia di Pisa nel 2005 ha sfiorato i 400.000 abitanti, quindi la percentuale di popolazione comunale rispetto al provinciale è del 22,4% contro il 27% del 1982. La popolazione del SEL 13 (Area Pisana) ha risentito meno invece della variazione di popolazione degli ultimi venti anni, infatti nel 1982 rappresentava il 49% della popolazione provinciale e il 47,9% nel 2005.

Una recente proiezione condotta a livello regionale, basata su alcune ipotesi costruite a partire dall'analisi dei dati tendenziali in particolare, ipotizzando una crescita del tasso di fecondità, una tendenza alla sostanziale stabilizzazione della speranza di vita e un saldo migratorio costante, evidenzia che intorno al 2020, la popolazione toscana tenderà ad un aumento rispetto al 2003, di circa 120.000 unità.

La stessa proiezione evidenzia poi il fatto che questo aumento di popolazione dovrebbe concentrarsi soprattutto lungo l'asse centrale della regione, cioè lungo il bacino dell'Arno tra Pisa, Firenze e Arezzo. La Provincia di Pisa vedrebbe un aumento di popolazione del 5,5%, passando dai 391.000 abitanti del 2003 agli oltre 412.000 del 2023. Se queste ipotesi risulteranno confermate, potremmo attenderci per la Zona Pisana un incremento che dovrebbe oscillare tra il 6 e il 6,5%: ciò significa che tra 2003 e 2023 potrebbero aggiungersi alla popolazione della Zona Pisana tra gli 11.300 e 12.300 nuovi cittadini e che il totale degli abitanti dovrebbe comunque superare la quota dei 200.000 (tra i 201.300 e i 202.300).

La Provincia di Pisa nel 2005 presentava una densità di popolazione che superava di poco i 160 ab/kmq; dalla cartografia si evince che i comuni che presentano una densità abitativa più elevata si trovano lungo il corso dell'Arno, da Pisa a Santa Croce sull'Arno, mentre la maggior parte dei Comuni della zona sud presentano densità abitative al di sotto dei 50 abitanti su chilometro quadrato.

Pisa è il sesto comune della Provincia per densità abitativa, i primi 3 comuni della Provincia per densità abitativa sono Santa Croce sull'Arno (739 ab/kmq), Ponsacco (631 ab/kmq) e Calcinaia (575 ab/kmq), che però sono caratterizzati da un ridottissimo territorio comunale inferiore sempre ai 20 kmq. Il quarto ed il quinto comune della provincia sono Pontedera (541 ab/kmq) e Cascina (486 ab/kmq) che presentano un territorio di discrete dimensioni e una densità notevolmente in crescita negli ultimi anni. La densità abitativa del Comune di Pisa nel 2005 è di 480 ab/kmq ed ha subito una flessione di quasi 2 punti percentuali negli ultimi cinque anni.

Rispetto agli altri capoluoghi di Provincia Toscani, Pisa presenta il 5° posto tra le maggiori densità abitative; è da sottolineare come Grosseto, Arezzo e Pistoia presentino un territorio comunale molto più ampio degli altri capoluoghi e per tale motivo una densità abitativa molto più bassa; Firenze invece, che presenta la popolazione più elevata (368.000 abitanti al 31/12/2005), ha il territorio comunale di minore dimensione rispetto agli altri capoluoghi.

All'interno del territorio Comunale esistono differenti valori di densità abitativa; come detto in precedenza, le circoscrizioni 4, 5 e 6 rappresentano quasi il 70% della popolazione comunale e presentano una densità abitativa molto più elevata della media comunale. Di contro le altre 3 circoscrizioni, presentando una superficie più elevata contribuiscono alla diminuzione dell'indicatore.

La popolazione che abita oggi nel Comune di Pisa ha subito negli ultimi anni significative modificazioni non solo nel suo ammontare ma anche nella sua struttura per età e per sesso. Se consideriamo due semplici indicatori, quali la proporzione giovani fino a 14 anni e di persone in età pari o superiore ai 65 anni rispetto al totale della popolazione, possiamo apprezzare i mutamenti intervenuti nella composizione per età, durante l'ultimo quindicennio.

La popolazione del Comune di Pisa avente meno quindici anni è passata dall'11,3 % del 1992 al 9,9 % del 2000 per poi rallentare questo fenomeno e stabilizzarsi intorno a 10,3%.

La popolazione di ultra ottantenni residenti è invece passata dal 4,7 % del 1992 al 7 % del 2005, ma la fascia di età che ha subito la variazione maggiore è quella dei giovani compresa tra i 15 e i 25 anni con una flessione che passa dal 15,4% all'8,8% del 2005, cioè i giovani residenti sono passati da 15.104 a 7.519.

Confrontando la suddivisione per fasce di età della popolazione comunale con quella delle altre realtà (SEL 13, Provincia e Regione), è evidente una quantità di ultra sessantacinquenni che arriva al 25% della popolazione totale contro il 22 - 23% fatto registrare negli altri contesti.

Una rappresentazione sintetica dell'intera struttura per età e sesso, che permette di cogliere visivamente i rapporti tra le generazioni di contemporanei, è offerta dalla "piramide delle età". In una popolazione che attraversi una fase espansiva, caratterizzata dalla caduta della mortalità infantile e da una fecondità elevata (tale da superare la soglia di ricambio delle generazioni), il profilo di questa rappresentazione grafica tende a coincidere con la forma piramidale. In una popolazione "matura", quale quella della maggior parte delle odierne regioni europee, la figura assume una tipica forma ad "albero di natale". Nel caso del Comune di Pisa la ristretta base della "piramide" indica la scarsa numerosità delle generazioni più giovani in rapporto al totale della popolazione e riflette, pertanto, gli effetti del perdurare di un regime di bassa fecondità. La larghezza degli istogrammi tende ad aumentare man mano che si procede verso le età adulte, anche se mantiene un profilo quasi costante passando da queste alle prime età anziane.

Nelle età più elevate (dai 70 anni in su) risultano evidenti i vantaggi acquisiti dalla popolazione femminile in termini di anni di vita guadagnati: al di sopra dei 75 anni le donne rappresentano, sul totale della popolazione complessiva del Comune di Pisa, una quota percentuale più che doppia rispetto agli uomini.

Secondo gli indicatori utilizzati da ISTAT per valutare l'età della popolazione, emerge che l'indice di Vecchiaia del Comune di Pisa è il più elevato fra i capoluoghi toscani, dovuto alla elevata concentrazione di persone con età superiore ai 65 anni, al terzo posto a livello regionale invece per l'indice di ricambio. Il rapporto di Mascolinità del Comune di Pisa è leggermente inferiore (2 - 3 %) a quello delle realtà superiori. Le possibili cause sono due, l'alta percentuale di persone anziane tra la popolazione residente nel comune (quasi il 60% della popolazione oltre i 65 anni e il 67% degli ultra ottantenni) e l'alta percentuale di donne immigrate rispetto al totale degli immigrati (evidenziato dal fatto che il rapporto di mascolinità degli immigrati nel Comune di Pisa è pari al 93%, 93 uomini ogni 100 donne, contro il 103% del SEL 13 e il 116% della Provincia).

L'alta percentuale di donne immigrate all'interno del Comune di Pisa è probabilmente legata alla presenza di numerose badanti e collaboratrici domestiche, ad esempio analizzando il flusso proveniente da Polonia, Romania ed Ucraina (fra i principali paesi di provenienza per gli immigrati residenti a Pisa) il rapporto di mascolinità è pari al 27%.

L'azione combinata di queste tre variabili, analizzata attraverso indicatori sintetici, ci permette di apprezzare le dinamiche interne dell'aggregato demografico e il ruolo che ciascuna di esse ha avuto nel movimento complessivo. Nei quattro anni tra l'ultimo censimento e oggi (anni 2002 - 2005) la città di Pisa ha perso abitanti (- 48 nel 2002, - 746 nel 2003, - 24 nel 2004, - 625 nel 2005 secondo fonte ISTAT), ma a un ritmo rallentato rispetto al passato: ad una media, cioè, di circa 400 abitanti l'anno, meno della metà della perdita media annua degli ultimi venti anni. Per effetto delle sanatorie degli immigrati intervenute nel 2002-2003, gli iscritti all'anagrafe provenienti dall'estero si sono gonfiati alquanto col risultato di tenere la bilancia migratoria (iscritti - cancellati) sostanzialmente in parità. Ma già nel 2004, terminato

questo effetto, gli iscritti dall'estero erano tornati sui livelli consueti e il movimento migratorio aveva ripreso un saldo decisamente negativo.

Dal confronto tra la realtà pisana e quella degli altri capoluoghi toscani si nota come Pisa presenti una dinamica demografica negativa sia sul versante del movimento naturale che su quello del movimento migratorio. Però mentre tutti i capoluoghi toscani, ad eccezione di Prato, presentano un saldo naturale negativo (anche se solo Lucca presenta un movimento naturale peggiore di Pisa), Pisa è l'unico capoluogo che presenti un saldo migratorio negativo. A livello comunale tutte le circoscrizioni presentano un saldo naturale negativo mentre solo 3 presentano un saldo migratorio positivo.

Il dato più interessante è però riferito alla circoscrizione 1 che riesce ad avere un saldo complessivo positivo mentre le altre perdono più o meno sensibilmente popolazione. Le situazioni più negative sono da riferire alle circoscrizioni 2 e 3 (perdono 6 - 7 abitanti l'anno ogni 1.000 abitanti residenti).

Il centro storico invece rappresenta una eccezione alla realtà pisana, non ha perso abitanti ma presenta una crescita della popolazione di 0,4 abitanti su 1000 residenti. Rimane confermato il saldo naturale negativo per tutti i quartieri ma, ad eccezione di San Antonio, tutti presentano un saldo migratorio molto positivo.

Complessivamente quindi il centro storico nel periodo 2002 - 2005 non ha perso abitanti, li ha anzi leggermente incrementati in virtù di un saldo positivo del movimento migratorio. Relativamente al centro storico è interessante sottolineare un aspetto relativo al saldo naturale pari a - 4,2 a livello comunale e -3,8 nel centro storico e leggermente negativo - 0,4 nel quartiere di San Martino. Questo fenomeno può essere spiegato con due fattori, una maggiore concentrazione di giovani e una maggiore concentrazione di extra - comunitari (10,3% come si vedrà nei paragrafi successivi) rispetto alle altre realtà comunali.

Volendo analizzare anche la provenienza/destinazione degli iscritti/cancellati all'anagrafe del Comune di Pisa si notano (relativamente al triennio 2002 - 2005) realtà nettamente differenti:

- una situazione nettamente positiva per quanto riguarda l'estero (+1.906 iscritti) e le altre regioni italiane (+ 1.471),
- una situazione leggermente positiva relativamente alle altre province toscane (+ 29),
- una situazione negativa verso i comuni della Provincia di Pisa ad esclusione dei comuni dell'Area Pisana (- 386)
- una situazione nettamente negativa per i Comuni dell'area Pisana (- 3.205) indirizzata soprattutto verso i comuni di Cascina (1.848) e San Giuliano Terme (910).

ASPETTI SULLA SALUTE UMANA

*Quanto di seguito riportato è estratto da “RSA 2006 – Stato di salute”.
Per maggiori approfondimenti si rimanda inoltre alla consultazione dei contenuti della “Parte I del Piano strategico di Pisa e del Territorio”*

Lo stato di salute si può intendere come il risultato dell'effetto di molteplici variabili, come ad esempio la predisposizione genetica, gli stili di vita, lo stato socio-economico, la possibilità di accesso ai servizi sanitari, l'ambiente di vita e di lavoro, che concorrono a determinare un benessere fisico, psichico, ma anche sociale.

Sebbene la predisposizione genetica sia un importante fattore di rischio per molte malattie, è noto che alcuni fattori esogeni come la qualità dell'ambiente possono influire anche pesantemente sulla salute della popolazione: la qualità dell'aria, dell'acqua, del cibo e delle abitazioni, ad esempio, sono determinanti ai fini della salute umana.

Un requisito fondamentale per mantenere un accettabile livello di salute è dunque anche quello di disporre in modo continuativo di buone risorse ambientali.

Pur essendosi attuati formidabili progressi nel campo delle scienze mediche negli ultimi decenni, rimangono ancora numerose lacune sulla conoscenza delle cause di molte patologie e sembra plausibile la loro correlazione con esposizioni ambientali.

La conoscenza della distribuzione delle malattie sul territorio è quindi fondamentale sia per l'evidenziazione dei bisogni di salute della popolazione, e quindi per la programmazione di interventi che possono essere mirati e finalizzati, sia per la formulazione di ipotesi circa l'eziologia delle malattie stesse, e in particolare per ipotizzare in quale modo il grado di cambiamento della frequenza di malattie sia dovuto alla mutata esposizione ai fattori di rischio ambientali.

È comunque vero che l'insorgere delle malattie e/o la conseguente morte non sono associabili secondo un semplice rapporto di causa - effetto a carattere istantaneo ai fattori ambientali che li determinano, essendo spesso causate da “accumuli” di esposizioni incontrollate e continuate negli anni. Del resto, pur nell'impossibilità di descrivere le correlazioni tra qualità delle risorse ambientali e salute della popolazione, la conoscenza dello stato di salute e di benessere della popolazione costituisce una importante base di dati utile per contribuire a valutare a posteriori l'efficacia di determinate strategie di miglioramento ambientale, ciò vale specialmente in riferimento a specifiche patologie, la cui causa, secondo vari studi, risiede anche nella qualità delle matrici ambientali (come ad esempio alcune tipologie di tumore).

A complemento delle informazioni riportate sono presentati, oltre ai dati sulla mortalità, anche i dati sugli infortuni e le malattie sul lavoro, anch'essi indice della condizione di salute e benessere di una popolazione, nell'ottica di integrazione della dimensione sociale a supporto di quella ambientale.

Fonte dei dati

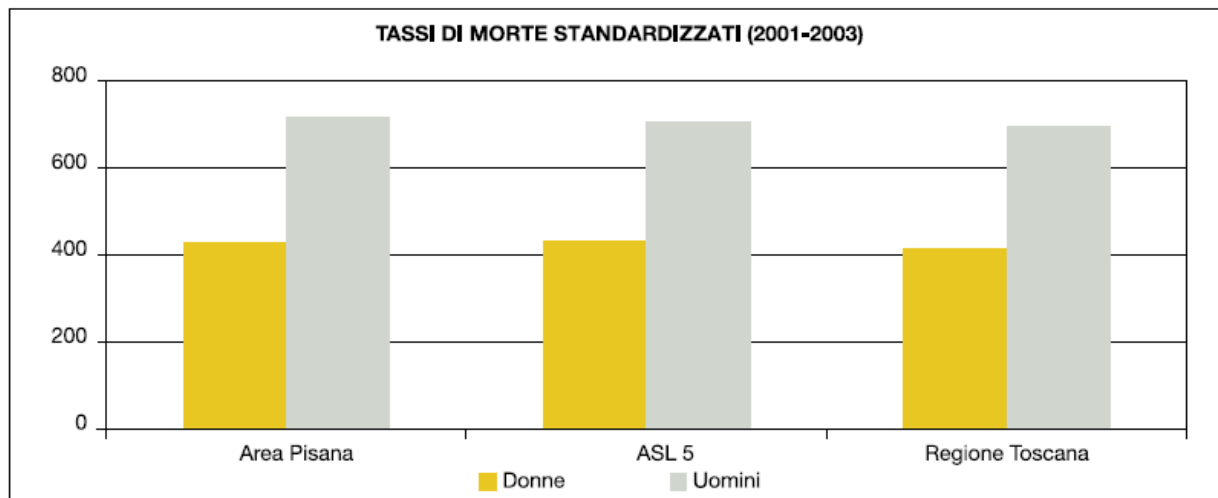
I documenti o i dati utilizzati per l'elaborazione degli indicatori proposti fanno principalmente riferimento a :

- Relazione Sanitaria 2005 a cura dell'USL 5, Area pisana,
- Registro di mortalità regionale (RMR),

- Registro tumori Regione Toscana (RTT),
- Banca dati dell'INAIL,
- Dati ARPAT, Servizio Sanità Pubblica Veterinaria,
- Dati sulle segnalazioni delle zanzare e dei roditori in città forniti da Entomox S.r.l.

Mortalità (S)

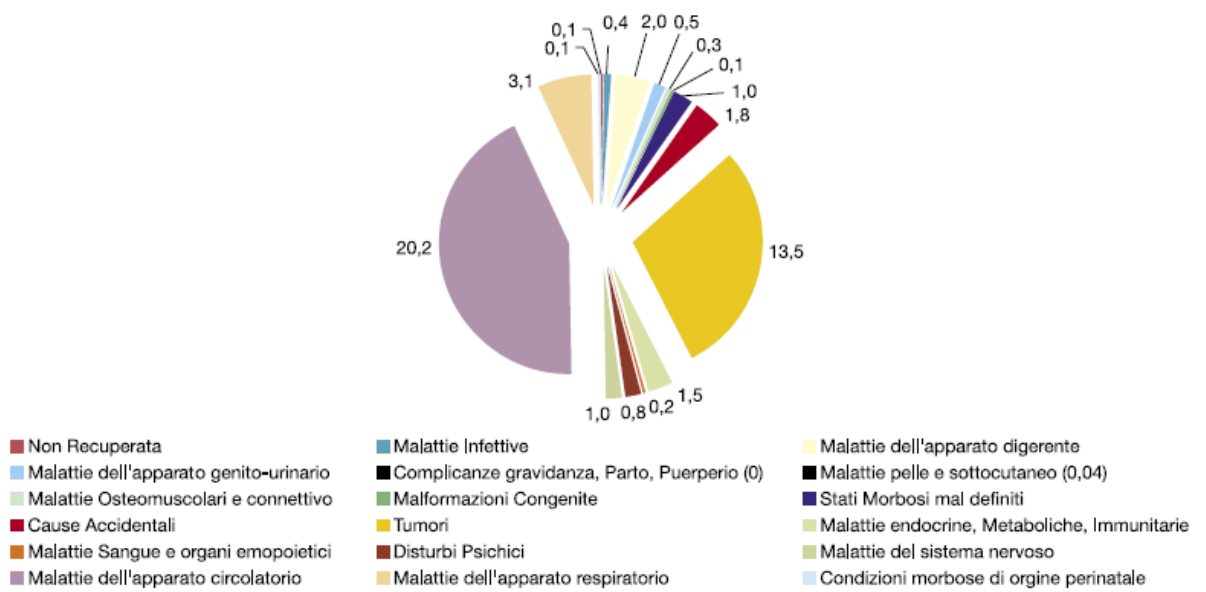
Lo studio della mortalità generale e specifica, così come il focus sulla mortalità infantile presentano, nell'ambito dell'epidemiologia descrittiva, prerogative interessanti per conoscere le patologie presenti in una popolazione e poter quindi valutare lo stato di salute, identificare i problemi sanitari esistenti e le eventuali priorità di intervento. I dati utilizzati per descrivere l'indicatore sono disponibili a livello di area socio-sanitaria pisana (Azienda USL 5, ZONA 3 - Calci, Cascina, Faglia, Lorenzana, Orciano Pisano, Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano, Vicopisano), sono forniti dalla Regione Toscana (Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica) e riguardano le principali cause di morte, distinte per sesso nei due trienni 1997-2001 e 2001- 2003. In particolare sono stati analizzati i tassi standardizzati di mortalità per causa e sesso, poi confrontati con i valori medi regionali. I tassi standardizzati di mortalità sono calcolati in modo da rendere confrontabili i dati relativi alle popolazioni delle diverse zone, eliminando l'effetto distorsivo della diversa struttura per età. I tassi standardizzati di mortalità si calcolano come una media ponderata dei tassi specifici per età, usando come pesi la struttura per classe di età di una popolazione standard (in questo caso la popolazione standard europea: è una popolazione fittizia, di numerosità totale pari a 100.000 individui ed è la stessa sia per i maschi che per le femmine). Si ottengono moltiplicando ciascun tasso specifico (frequenza di una determinata causa - o gruppo di cause - di morte in fasce di età predeterminate, che si calcola rapportando il numero dei decessi per la causa e per la fascia di età di interesse alla numerosità della popolazione nella stessa fascia di età) per classe di età della popolazione in studio per la numerosità della popolazione standard per la medesima classe di età, sommando tra loro tutti i prodotti così ottenuti e dividendo il tutto per il totale della popolazione standard. La somma dei prodotti di ciascuna classe di età rappresenta la mortalità che la popolazione standard avrebbe se sperimentasse la stessa mortalità della popolazione in studio. In tal modo è possibile confrontare tra loro i tassi di due o più popolazioni con struttura diversa per composizione in classi di età.



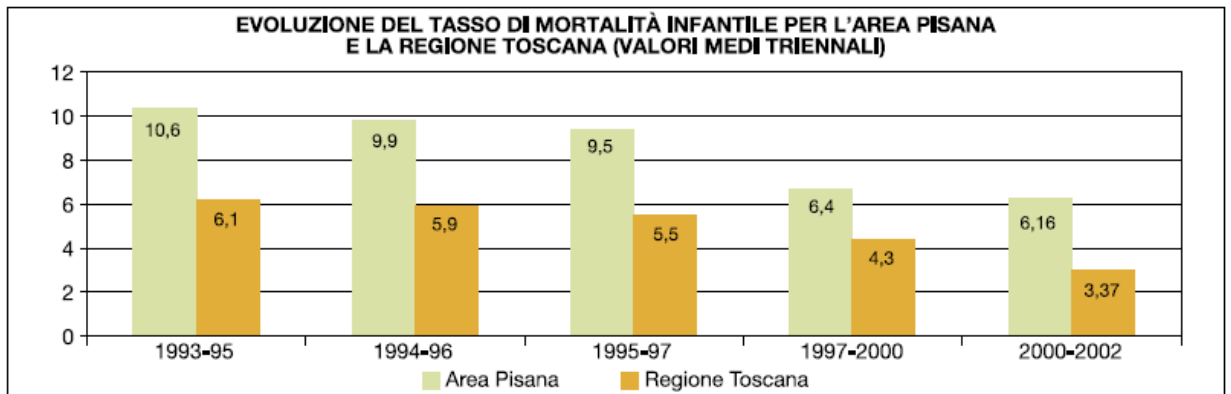
Fonte: Regione Toscana

I tassi specifici, invece, rappresentano la frequenza di una determinata causa (o gruppo di cause) di morte in fasce di età predeterminate; si calcolano rapportando il numero dei decessi per la causa e per la fascia di età di interesse alla numerosità della popolazione nella stessa fascia di età. La mortalità infantile viene trattata separatamente, date le informazioni che sono ricavabili da questo indicatore: il tasso di mortalità infantile viene infatti considerato un indicatore del livello di sviluppo di un Paese in quanto è influenzato essenzialmente dalle condizioni ambientali e di vita (fattori socio - economici), dai progressi nelle tecniche diagnostiche e nell'assistenza alla gravidanza e al parto (cause di morte di origine perinatale). In particolare si riporta l'andamento del tasso di mortalità infantile (morti nel primo anno di vita su 1.000 nati vivi) definito come rapporto fra il numero di morti entro il primo anno di vita ed il numero di nati vivi nello stesso periodo (1993 - 2002 dati triennali) su dati forniti dal Dipartimento regionale del Diritto alla salute e delle Politiche di solidarietà e l'Azienda USL 5.

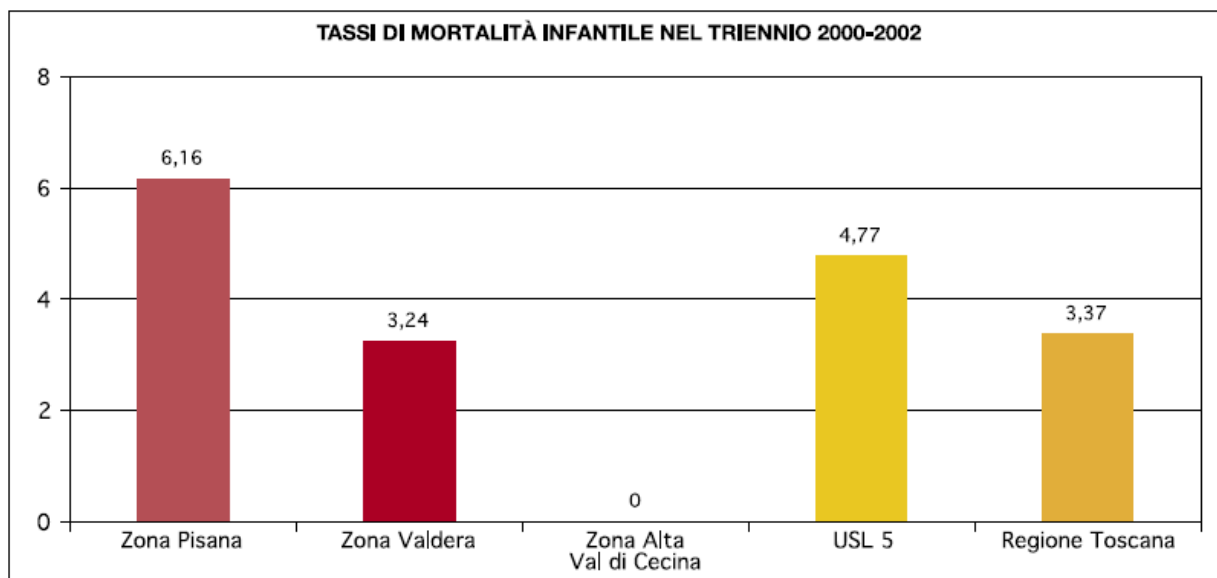
TASSI DI MORTALITÀ SPECIFICI PER 100.000 ABITANTI, AZIENDA USL 5 AREA PISANA



Fonte: USL 5



Fonte: Regione Toscana e Azienda USL 5



Fonte: Azienda USL 5

Dai dati diffusi dalla Regione Toscana si apprende che nel 2003 sono stati registrati dal RMR 41.877 decessi tra i residenti in Toscana: 20.205 maschi (tasso grezzo di mortalità: 1.194,8/100.000) e 21.672 femmine (1.187,3/100.000). Le principali cause di morte nell'area pisana sono costituite, in linea con la tendenza regionale, dalle malattie del sistema circolatorio e dai tumori. Le malattie del sistema circolatorio hanno provocato quasi il 37% dei decessi nel sesso maschile e il 50% di quelli nel sesso femminile, mentre i tumori sono stati responsabili di una quota proporzionale di mortalità maggiore nei maschi (più di 1/3) che nelle femmine (poco meno di 1/4). Si registra, rispetto al dato regionale, un eccesso di mortalità statisticamente significativo per alcune cause: malattie del sistema circolatorio, sintomi e stati morbosi mal definiti (per maschi e femmine) e malattie cerebrovascolari per i maschi.

L'andamento della mortalità, dal 1999 al 2003 mostra un trend decrescente, a livello di area pisana, di USL 5, con una riduzione per entrambi i sessi.

In particolare, confrontando il tasso annuo standardizzato di mortalità per 100.000 abitanti, nel triennio 2000 - 2002 si osserva a livello regionale una riduzione rispetto al triennio precedente (1997-1999) più netta nei maschi (703,2 contro 723,2) e più contenuta per le femmine (415,6 contro 422,6). Rispetto alla tendenza regionale, l'USL 5, e ancor più l'area pisana, mostra dei tassi lievemente maggiori.

Rispetto alle patologie più incidenti sul tasso di morte, ovvero i tumori e le malattie del sistema circolatorio, confrontando i dati USL con quelli regionali si osserva che il tasso standardizzato di mortalità per tumore nella USL 5 è minore, anche se di poco rispetto a quello regionale, sia per maschi che per femmine; al contrario, il tasso di mortalità per le malattie del sistema circolatorio nella USL 5 è superiore a quello regionale (differenza statisticamente significativa), per entrambi i sessi.

Si conferma il tumore al polmone quale più frequente causa di morte nei maschi, e quello alla mammella nelle femmine. Al secondo posto per entrambi si trova il tumore all'intestino.

Per quanto riguarda la mortalità infantile, a livello regionale dal 1987 al 2002 sono deceduti in media 210 bambini ogni anno, 147 di età inferiore a 1 anno e 63 tra 1 e 14 anni. La mortalità in età infantile si è molto ridotta nel corso del periodo considerato, tanto che nel 2002, ultimo anno disponibile, i bambini deceduti sono stati in tutto 128 (numero ben inferiore a quello medio del periodo): 86 erano di età inferiore a un anno e 42 di età compresa tra 1 e 14 anni.

Dalle elaborazioni USL si apprende che la Toscana si colloca su valori leggermente inferiori a quelli medi italiani. Per il triennio 2000 - 2002, in particolare, nella Regione si osserva un tasso di mortalità infantile pari a 3,37 ogni 1.000 nati vivi. Nello stesso periodo, nella USL 5 (che presenta il dato più elevato in ambito regionale) il tasso è stato di 4,77: tale valore è stato determinato dall'elevato dato della zona Pisana (6,16), mentre nella zona della Val d'Era è più basso del tasso regionale (3,24) e nell'Alta Val di Cecina è addirittura pari a zero.

| PER CAUSA DI MORTE TASSI DI MORTALITÀ STANDARDIZZATI | TRIENNIO 1999-2001 | | | | | |
|--|--------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|
| | MASCHI | | | FEMMINE | | |
| | Area pisana | ASL 5 | Regione Toscana | Area pisana | ASL 5 | Regione Toscana |
| Malattie infettive e parassitarie | 5,4 | 4,1 | 3,5 | 3,2 | 2,2 | 2,1 |
| Tumori | 249,3 | 246,9 | 253,0 | 138,6 | 131,8 | 132,7 |
| <i>di cui:</i> <i>T. stomaco</i> | 13,2 | 15,5 | 23,0 | 7,0 | 6,8 | 10,3 |
| <i>T. intestino</i> | 28,4 | 30,7 | 30,8 | 17,6 | 18,1 | 18,3 |
| <i>T. polmone</i> | 75,1 | 71,3 | 67,6 | 14,0 | 13,0 | 11,5 |
| <i>T. mammella</i> | - | - | - | 25,5 | 26,2 | 23,6 |
| <i>T. utero</i> | - | - | - | 6,2 | 6,1 | 5,7 |
| <i>T. ovaio</i> | - | - | - | 7,7 | 7,4 | 7,2 |
| <i>T. vescica</i> | 15,5 | 17,3 | 18,3 | 2,2 | 1,6 | 1,7 |
| <i>Leucemie</i> | 11,7 | 10,1 | 12,0 | 3,9 | 3,3 | 4,6 |
| Malattie endocrine, del metabolismo ed immunitarie | 6,6 | 7,6 | 8,1 | 18,1 | 16,0 | 16,2 |
| <i>di cui:</i> <i>Diabete</i> | 16,5 | 16,4 | 20,8 | 15,2 | 14,0 | 13,1 |
| <i>AIDS</i> | 13,3 | 13,3 | 15,5 | - | - | 0,5 |
| Malattie del sangue e organi ematopoietici | 1,7 | 1,0 | 2,3 | 2,5 | 2,0 | 1,7 |
| Disturbi psichici | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 8,8 | 8,3 | 8,7 |
| <i>di cui:</i> <i>Overdose</i> | 10,7 | 9,6 | 9,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 |
| Malattie del sistema nervoso | 1,8 | 1,8 | 1,6 | 9,4 | 11,0 | 13,3 |
| Malattie del sistema circolatorio | 7,7 | 10,2 | 15,2 | 180,3 | 184,4 | 170,9 |
| <i>di cui:</i> <i>Cardiopatia ischemica</i> | 287,2 | 280,5 | 264,8 | 52,4 | 46,0 | 42,7 |
| <i>Infarto miocardico</i> | 103,6 | 94,0 | 91,4 | 17,3 | 16,5 | 16,3 |
| <i>Mal. cerebrovascolari</i> | 40,4 | 38,4 | 38,5 | 60,9 | 65,6 | 58,9 |
| Malattie all'apparato respiratorio | 71,3 | 76,0 | 73,9 | 21,2 | 20,2 | 19,4 |
| <i>di cui:</i> <i>Bronchite, enfisema, asma</i> | 53,0 | 50,2 | 51,4 | 7,7 | 7,6 | 8,0 |
| Malattie dell'apparato digerente | 26,1 | 27,3 | 26,9 | 19,1 | 18,9 | 17,5 |
| <i>di cui:</i> <i>Cirrosi epatica</i> | 29,0 | 29,6 | 29,7 | 10,9 | 10,3 | 7,2 |
| Mal. dell'apparato genitourinario | 14,0 | 14,3 | 14,6 | 6,8 | 6,0 | 5,1 |
| Complicanze della gravidanza | - | - | - | 8,9 | 7,7 | 8,4 |
| Mal. della pelle e del sottocutaneo | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 0,5 |
| Mal. del sist. osteomuscolare e del connettivo | 1,9 | 1,5 | 2,2 | 4,5 | 3,3 | 3,5 |
| Malformazioni congenite | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 1,5 | 1,8 | 2,9 |
| Condizioni morbose di origine perinatale | 5,9 | 4,8 | 3,3 | 6,5 | 7,0 | 3,2 |
| Sintomi, segni e stati morbososi mal definiti | 7,8 | 6,9 | 5,6 | 7,8 | 6,7 | 4,7 |
| Traumatismi ed avvelenamenti | 46,6 | 48,1 | 48,0 | 15,7 | 16,8 | 18,9 |
| <i>di cui:</i> <i>Incidenti stradali</i> | 21,7 | 22,6 | 18,4 | 6,6 | 7,1 | 5,2 |
| <i>Suicidi</i> | 9,6 | 9,4 | 10,3 | 1,9 | 2,6 | 2,7 |
| Non recuperata | 2,1 | 2,5 | 2,1 | 0,8 | 0,9 | 1,1 |
| TUTTE LE CAUSE | 738,1 | 724,8 | 723,2 | 445,7 | 438,4 | 422,6 |

Fonte: Regione Toscana

| PER CAUSA DI MORTE TASSI DI MORTALITÀ STANDARDIZZATI | TRIENNIO 2001 - 2003 | | | | | |
|--|----------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|
| | MASCHI | | | FEMMINE | | |
| | Area pisana | ASL 5 | Regione Toscana | Area pisana | ASL 5 | Regione Toscana |
| Malattie infettive e parassitarie | 5,9 | 5,5 | 3,8 | 3,5 | 3,0 | 3,8 |
| Tumori | 248,0 | 239,7 | 243,7 | 129,2 | 127,1 | 243,7 |
| <i>di cui:</i> <i>T. stomaco</i> | 13,7 | 15,0 | 21,1 | 6,4 | 7,5 | 21,1 |
| <i>T. intestino</i> | 26,5 | 29,5 | 29,8 | 17,0 | 18,1 | 29,8 |
| <i>T. polmone</i> | 76,4 | 70,1 | 66,0 | 12,7 | 12,1 | 66,0 |
| <i>T. mammella</i> | - | - | - | 24,0 | 22,0 | - |
| <i>T. utero</i> | - | - | - | 5,9 | 6,1 | - |
| <i>T. ovaio</i> | - | - | - | 7,0 | 7,1 | - |
| <i>T. vescica</i> | 16,2 | 16,9 | 17,2 | 1,6 | 1,4 | 17,2 |
| <i>Leucemie</i> | 13,4 | 12,5 | 11,6 | 6,3 | 5,5 | 11,6 |
| Malattie endocrine, del metabolismo ed immunitarie | 4,8 | 6,7 | 7,8 | 16,3 | 15,6 | 7,8 |
| <i>di cui:</i> <i>Diabete</i> | 16,3 | 18,3 | 20,6 | 12,5 | 12,5 | 20,6 |
| <i>AIDS</i> | 12,0 | 14,1 | 15,4 | - | - | 15,4 |
| Malattie del sangue e organi ematopoietici | 1,6 | 1,3 | 2,0 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| Disturbi psichici | 2,4 | 2,1 | 2,6 | 8,4 | 9,4 | 2,6 |
| <i>di cui:</i> <i>Overdose</i> | 8,4 | 9,2 | 9,3 | - | 0,2 | 9,3 |
| Malattie del sistema nervoso | 1,4 | 1,7 | 1,3 | 9,7 | 10,8 | 1,3 |
| Malattie del sistema circolatorio | 12,4 | 14,3 | 17,0 | 171,9 | 183,3 | 17,0 |
| <i>di cui:</i> <i>Cardiopatia ischemica</i> | 267,2 | 270,7 | 250,5 | 48,6 | 46,0 | 250,5 |
| <i>Infarto miocardico</i> | 103,7 | 96,9 | 88,2 | 17,6 | 18,5 | 88,2 |
| <i>Mal. cerebrovascolari</i> | 47,0 | 44,8 | 39,2 | 56,6 | 63,5 | 39,2 |
| Malattie all'apparato respiratorio | 67,9 | 73,8 | 68,8 | 20,0 | 20,8 | 68,8 |
| <i>di cui:</i> <i>Bronchite, enfisema, asma</i> | 53,0 | 50,0 | 49,3 | 8,2 | 8,3 | 49,3 |
| Malattie dell'apparato digerente | 27,6 | 28,5 | 25,0 | 20,5 | 19,1 | 25,0 |
| <i>di cui:</i> <i>Cirrosi epatica</i> | 29,9 | 27,9 | 27,6 | 9,9 | 9,5 | 27,6 |
| Mal. dell'apparato genitourinario | 15,2 | 13,7 | 13,1 | 5,9 | 5,5 | 13,1 |
| Complicanze della gravidanza | - | - | - | 6,1 | 5,6 | 8,9 |
| Mal. della pelle e del sottocutaneo | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Mal. del sist. osteomuscolare e del connettivo | 0,4 | 0,8 | 2,0 | 3,6 | 2,4 | 2,0 |
| Malformazioni congenite | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 5,0 | 3,9 | 2,5 |
| Condizioni morbose di origine perinatale | 5,8 | 3,8 | 2,9 | 4,7 | 4,1 | 2,9 |
| Sintomi, segni e stati morbosissimi mal definiti | 12,0 | 9,4 | 5,3 | 9,8 | 7,8 | 5,3 |
| Traumatismi ed avvelenamenti | 43,4 | 44,9 | 43,9 | 16,9 | 16,1 | 43,9 |
| <i>di cui:</i> <i>Incidenti stradali</i> | 19,9 | 19,4 | 17,1 | 4,2 | 4,5 | 17,1 |
| <i>Suicidi</i> | 10,9 | 10,9 | 9,5 | 3,4 | 2,8 | 9,5 |
| Non recuperata | 1,4 | 1,9 | 3,6 | 1,4 | 0,9 | 3,6 |
| TUTTE LE CAUSE | 714,9 | 706,5 | 693,7 | 428,8 | 431,9 | 693,7 |

Fonte: Regione Toscana

Livello di ospedalizzazione (R)

Dal 2001 al 2005 si registra una crescente diminuzione al ricorso al ricovero ospedaliero, anche grazie ad un uso più razionale degli ospedali.

Nell'anno 2005 i ricoveri ospedalieri, relativi alla popolazione residente nell'ambito territoriale della USL 5, effettuati presso i presidi ospedalieri pubblici e privati accreditati regionali sono stati 50.521 (escluso i ricoveri presso il nido, quelli fuori regione ed i paganti in proprio).

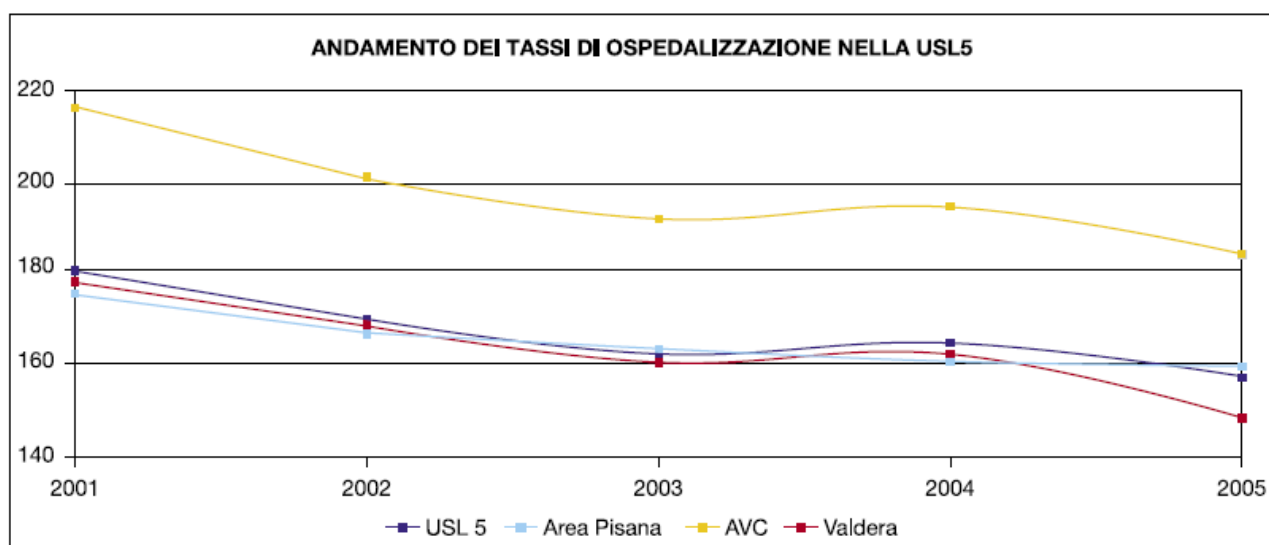
Si è verificata una riduzione del 2,3 % rispetto all'anno precedente, in numero assoluto sono stati effettuati 1.220 ricoveri in meno.

Il tasso di ospedalizzazione risulta pari a 157,48 ricoveri per mille abitanti ed è diminuito rispetto al 2004, a conferma del trend discendente che si è osservato negli ultimi anni.

Osservando i dati a livello di Zona, possiamo constatare che si è verificata una diminuzione abbastanza consistente nelle tre zone, mentre nella Zona Pisana il calo nell'ultimo anno è stato di lieve entità.

| TASSO DI OSPEDALIZZAZIONE E NUMERO DI RICOVERI DAL 2001 AL 2005 | | | | | | | | | | |
|---|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
| | N° ricoveri | Tasso ospedaliz. | N° ricoveri | Tasso ospedaliz. | N° ricoveri | Tasso ospedaliz. | N° ricoveri | Tasso ospedaliz. | N° ricoveri | Tasso ospedaliz. |
| AVC | 5.086 | 217,31 | 4.699 | 200,78 | 4.170 | 189,36 | 4.216 | 191,4 | 4.010 | 183,9 |
| Valdera | 19.045 | 173,88 | 18.161 | 165,81 | 16.789 | 159,53 | 17.223 | 161,89 | 16.215 | 148,9 |
| Area Pisana | 34.852 | 177,27 | 32.975 | 167,72 | 30.531 | 161,9 | 30.302 | 160,57 | 30.266 | 159,34 |
| USL 5 | 58.983 | 178,99 | 55.835 | 169,43 | 51.490 | 163,03 | 51.741 | 163,15 | 50.521 | 157,48 |

Fonte: USL 5, Relazione Sanitaria 2006



Per quanto concerne i ricoveri degli anziani, tramite l'esame dei dati USL si rileva che nel 2004 nella USL 5 il tasso di ospedalizzazione dei maschi per by - pass coronario e per sostituzione del ginocchio è diminuito ed in entrambi i casi è inferiore al dato di Area Vasta e regionale. Anche il tasso di ospedalizzazione per angioplastica è diminuito e risulta simile a quello di Area Vasta ed inferiore a quello regionale; si rileva, invece, un aumento del tasso per sostituzione dell'anca, che risulta più elevato sia di quello di Area Vasta che del dato regionale.

Per quanto riguarda il tasso di ospedalizzazione per intervento di cataratta, nel 2002 l'USL 5 presentava i valori più elevati della Regione, sia per i maschi che per le femmine. Dal 2003 questo tipo di intervento viene effettuato a livello ambulatoriale, con un conseguente calo del tasso di ospedalizzazione su tutto il territorio regionale. L'USL 5 presenta un tasso inferiore al valore regionale e di Area Vasta. Per le femmine il tasso di ospedalizzazione per angioplastica è inferiore al dato regionale mentre quello per sostituzione del ginocchio è lievemente superiore; il tasso di ospedalizzazione per sostituzione dell'anca e per by - pass coronarico risulta di poco inferiore a quello di Area Vasta e regionale.

Interessanti sono anche i dati relativi alla frattura del femore tra i soggetti di età superiore ai 74 anni. La USL 5 presenta una percentuale superiore a quella regionale (85,55 contro 81,58) di soggetti operati sul totale dei fratturati, collocandosi al terzo posto a livello regionale.

Nel 2004 il tasso di ospedalizzazione per influenza e polmonite in soggetti di età superiore ai 74 anni residenti nella USL 5 è tra i più bassi della Regione Toscana, così come già riscontrato nel 2002 e 2003.

| TASSO DI OSPEDALIZZAZIONE PER ALCUNE TIPOLOGIE DI INTERVENTO | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|------|------------|------|------|-----------------|-------|------|
| | USL5 | | | AREA VASTA | | | REGIONE TOSCANA | | |
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2002 | 2003 | 2004 | 2002 | 2003 | 2004 |
| MASCHI > 75 ANNI | | | | | | | | | |
| cataratta | 75,55 | 4,39 | 3,96 | 53,12 | 8,63 | 5,78 | 51,39 | 21,56 | 6,77 |
| by-pass coronarico | 2,59 | 2,48 | 1,79 | 2,6 | 3,02 | 2,94 | 2,81 | 2,76 | 2,71 |
| angioplastica | 5,75 | 8,55 | 6,76 | 5,27 | 6,77 | 6,67 | 6,44 | 7,54 | 8,75 |
| sostituzione anca | 4,67 | 4,79 | 5,44 | 4,33 | 4,24 | 5,08 | 4,45 | 5,02 | 5,18 |
| sostituzione ginocchio | 1,33 | 2 | 1,63 | 1,66 | 1,76 | 1,93 | 1,59 | 1,85 | 2,04 |
| FEMMINE > 75 ANNI | | | | | | | | | |
| cataratta | 67,67 | 6,27 | 4 | 51,94 | 9,07 | 6,63 | 49,58 | 22,12 | 6,75 |
| by-pass coronarico | 0,48 | 1,08 | 0,51 | 0,93 | 1,04 | 0,75 | 0,9 | 0,93 | 0,79 |
| angioplastica | 2,76 | 2,62 | 2,44 | 2,06 | 2,09 | 2,43 | 2,51 | 2,84 | 3,51 |
| sostituzione anca | 9,15 | 10,53 | 8,15 | 8,97 | 9,05 | 8,79 | 9,63 | 9,67 | 8,95 |
| sostituzione ginocchio | 3,1 | 3,04 | 4 | 2,97 | 3 | 3,41 | 2,99 | 3,25 | 3,75 |

Fonte: USL 5

Malattie infettive (S)

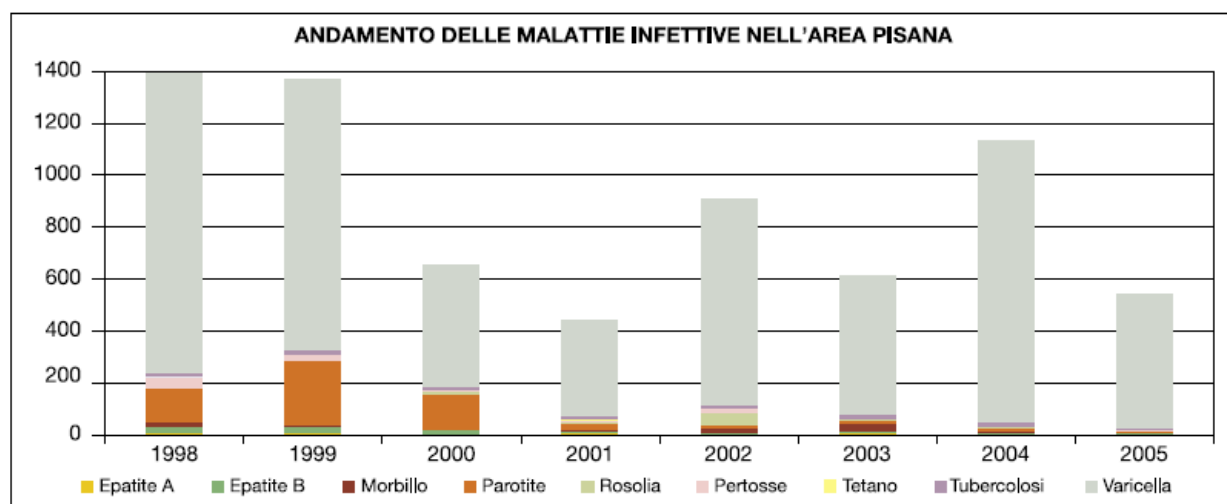
In generale, tutte le malattie infettive dal 1998 hanno visto una diminuzione consistente di casi registrati. Come noto, la varicella rappresenta ancora la malattia infettiva più comune. Nel 2005 è proseguita l'attività di vaccinazione prevista dal Piano Regionale di Eliminazione del morbillo e della rosolia congenita tramite somministrazione di vaccino trivalente (MPR: morbillo, parotite, rosolia), iniziata nel 2004: sono stati coinvolti i bambini appartenenti alle coorti di nascita 1991 - 1993, con invito attivo rivolto a quanti risultavano non vaccinati o vaccinati in modo incompleto nei confronti di tali malattie. Complessivamente sono stati invitati 4.579 ragazzi, di questi 1.200 risultavano aver completato il ciclo vaccinale di due dosi, mentre 1.649 risultavano aver eseguito una sola dose di vaccino. Sono state raggiunte coperture per prima dose rispettivamente del 76% per la coorte 1991, del 70% per la coorte 1992 e dell'80% per quella 2003; prosegue, inoltre, l'attività vaccinale rivolta a quanti appartenenti alle altre coorti pediatriche risultano non vaccinati.

Per quanto riguarda le coperture vaccinali per le altre vaccinazioni pediatriche nel 2005, seguendo le indicazioni regionali, sono state monitorate le coperture vaccinali per i nati appartenenti alle coorti di nascita 2003 - 2001 - 1998, rispettivamente per esavalente, quarta dose di antipolio e richiamo per DTP. Sono risultate coperture nei limiti previsti dal Piano Sanitario Regionale, che fissa un obiettivo del 95%, eccetto che per la quarta dose di antipolio, per la quale la copertura raggiunta è del 94%; tale risultato è, tuttavia, compatibile con la situazione di criticità presentatasi nel corso del 2005 a seguito delle difficoltà di approvvigionamento di vaccino monocomponente.

Costante l'andamento dei casi di epatite sia A che B, in calo i casi di tubercolosi che nel 2005 hanno nella stessa misura interessato soggetti di nazionalità italiana e di provenienza extracomunitaria.

È stato notificato un caso di tetano, relativamente ad un soggetto di sesso femminile ultrasessantacinquenne che non aveva mai praticato un ciclo di vaccinazione completo.

| MALATTIE INFETTIVE NOTIFICATE NELLA USL 5 ZONA PISANA (1998-2005) | | | | | | | | |
|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Epatite A | 7 | 7 | 1 | 7 | 4 | 10 | 4 | 3 |
| Epatite B | 22 | 22 | 16 | 9 | 5 | 4 | 6 | 5 |
| Morbillo | 15 | 9 | 4 | 5 | 14 | 25 | 4 | 1 |
| Parotite | 119 | 259 | 122 | 19 | 13 | 11 | 12 | 6 |
| Rosolia | 19 | 2 | 29 | 4 | 43 | 4 | 2 | 1 |
| Pertosse | 40 | 20 | 5 | 9 | 13 | 1 | 0 | 2 |
| Tetano | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Tubercolosi | 11 | 16 | 12 | 14 | 11 | 19 | 19 | 6 |
| Varicella | 1.161 | 1.039 | 456 | 368 | 792 | 539 | 1.094 | 524 |



Fonte: elaborazione su dati USL 5

Per quanto riguarda le malattie da importazione, è stato notificato un solo caso di malaria da *P. falciparum*, in un soggetto di origine senegalese che era rientrato, senza sottoporsi a chemioprophilassi, al paese di origine per visita ai parenti. Prosegue intensamente l'attività dell'ambulatorio di Medicina dei Viaggiatori, che nel corso del 2005 ha ancor più assunto un ruolo di riferimento non solo per quanti si recano all'estero per studio, lavoro o turismo, ma in particolare per i gruppi che sono impegnati in missioni di cooperazione nei paesi in via di sviluppo e nelle zone colpite da calamità naturali. Nel corso del 2005 sono stati registrati 513 nuovi utenti, il numero di accessi all'ambulatorio è risultato pari a circa 2.000.

Sono stati notificati tre casi di legionellosi polmonare in cittadini residenti e sono pervenute segnalazioni relativamente a soggetti che avevano contratto la malattia probabilmente soggiornando presso alberghi cittadini attraverso il programma di sorveglianza europeo EWGLI (The European Working Group for Legionella Infections), coordinato dal Communicable Disease Surveillance Centre del Public

Health Laboratory Service di Londra. In tutte le strutture ricettive risultate positive sono state messe in atto idonee misure di controllo che hanno portato alla negativizzazione dei successivi prelievi.

Per quanto riguarda le malattie infettive intestinali, compresa l'Epatite virale A, nel periodo 1998 - 2004 si è avuta una diminuzione progressiva dei casi nella Zona Pisana.

Malattie professionali e infortuni su lavoro (S)

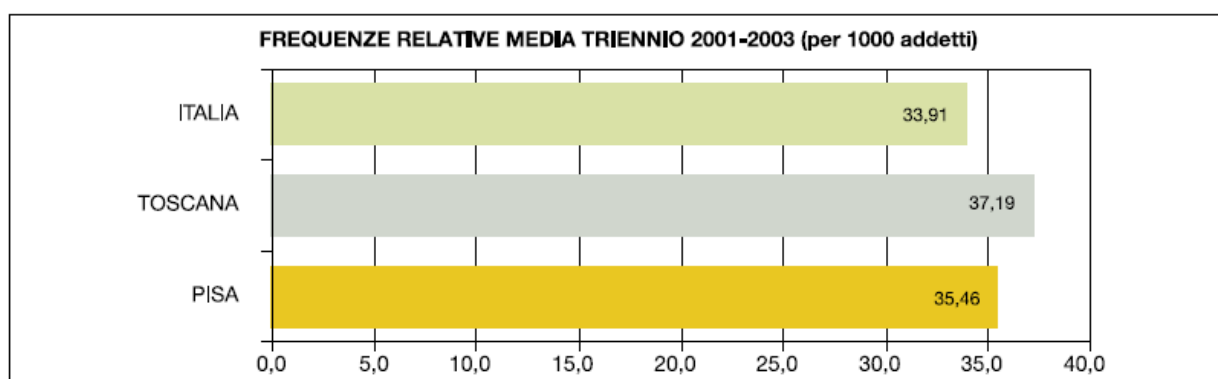
Nell'anno 2005, sul territorio dell'Azienda USL 5 di Pisa si sono verificati complessivamente 4.969 infortuni sul lavoro, al netto degli infortuni "scolastici" ed "in itinere", con la diminuzione di 281 casi (- 5,7%) rispetto all'anno 2004. Si sono verificati 3 casi mortali, rispetto ai 2 dell'anno precedente.

Come possiamo notare, negli ultimi anni, in numeri assoluti ed in linea con il dato nazionale, il trend degli infortuni risulta in costante diminuzione. In particolare, grazie ai dati forniti dal sistema informativo integrato "Nuovi Flussi Informativi Inail - Ispesl-regioni" per la prevenzione nei luoghi di lavoro, si osserva che la ASL 5 presenta nel triennio 2000 - 2002 un tasso standardizzato di 41,5 mentre nel 2003 tale tasso risulta essere di 37,3, mostrando uno spostamento dal settimo al decimo posto nell'ambito delle ASL della Regione corrispondente ad una più evidente riduzione dell'incidenza degli infortuni nel territorio.

In termini di frequenze relative, dai dati medi relativi all'ultimo triennio disponibile nella banca dati INAIL (2001 - 03) risulta che la provincia pisana, sebbene sia collocata poco sotto (35,46) la media della regione (37,19) è sempre poco sopra la media italiana (33,91).

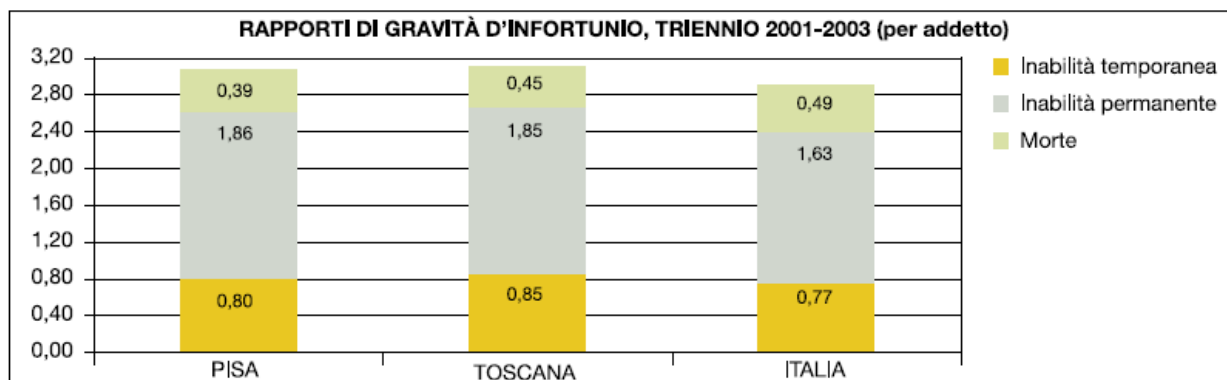
| INFORTUNI SUL LAVORO 2003 - 2004 | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
| | Totale infortuni | Infortuni mortali | Totale infortuni | Infortuni mortali | Totale infortuni | Infortuni mortali |
| Area Pisana | 2.776 | 2 | 2.862 | 1 | 2.704 | 0 |
| Valdera | 1.871 | 1 | 1.669 | 1 | 1.594 | 2 |
| AVC | 360 | 0 | 419 | 0 | 371 | 1 |
| TOTALE | 5.007 | 3 | 4.950 | 2 | 4.669 | 3 |

Fonte: USL 5



Fonte: banca dati INAIL

Per ciò che concerne gli incidenti mortali, nel triennio suddetto la situazione della provincia pisana è lievemente migliore (0,39) rispetto alla toscana (0,45), e ancor più rispetto all'Italia (0,49). Per quanto attiene il rapporto di gravità per l'inabilità permanente, la Provincia presenta un indice più alto rispetto a regione e nazione (1,86), mentre poco più basso rispetto alle due dimensioni sovraordinate è il rapporto di gravità per l'inabilità temporanea (0,80).



Fonte: banca dati INAIL

Riguardo alle malattie professionali, le segnalazioni di malattia professionale riportate in tabella sembrerebbero mostrare un aumento del numero totale di queste

patologie, soprattutto con un incremento di patologie a carico dell'apparato osteoarticolare, tumori e disturbi da disadattamento lavorativo (*mobbing, burn out* ecc.), ma tale aumento, in realtà, non è sicuramente rappresentativo del fenomeno; infatti tali dati, se confrontati con le stime di malattie professionali riportate in letteratura, indicano una notevole sottonotifica da parte dei medici specialisti, medici dei patronati, medici ospedalieri e di medicina generale. Proprio per questo motivo, negli ultimi anni la Regione Toscana ha mostrato un grande interesse alla conoscenza del fenomeno delle malattie professionali attraverso azioni specifiche dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende UU.SS.LL. Tali azioni mirate consistono sostanzialmente nel controllo e nell'elaborazione dei dati provenienti da fonti routinarie di informazione, nelle iniziative di ricerca attiva di malattie correlate al lavoro particolarmente rilevanti sotto il profilo della gravità, diffusione e prevedibilità, e nella collaborazione con altre istituzioni come l'INAIL e l'ISPESL. Anche l'Azienda USL 5 ha attivato negli ultimi anni, in collaborazione con INAIL e A.O.U.P., indagini di ricerca attiva sul territorio, i cui primi risultati appaiono incoraggianti in quanto hanno permesso la rilevazione di numerose malattie professionali prima non segnalate (evidenziate nella tabella dall'anno 2004 in poi), confermando un'ampia e diffusa sottonotifica.

| MALATTIE PROFESSIONALI PERVENUTE ALLE UNITÀ FUNZIONALI PSSL DELLE 3 ZONE DELL'AZIENDA USL 5 NEGLI ULTIMI 6 ANNI | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Malattie professionali | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Dermatite | 2 | 16 | 17 | 17 | 8 | 11 |
| Asma | 1 | 9 | 3 | 3 | 6 | 3 |
| Silicosi | 8 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Asbestosi | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 | 6 |
| Broncopneumopatia cronica ostruttiva | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Ipoacusia da rumore | 22 | 16 | 25 | 25 | 32 | 24 |
| Malattie muscoloscheletriche | 2 | 3 | 7 | 9 | 20 | 29 |
| Tumori | 5 | 8 | 3 | 6 | 14 | 9 |
| Angiopatia | 3 | 7 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| Disturbi disadattamento lavorativo | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| Altro* | 5 | 0 | 3 | 1 | 7 | 1 |

* Rinite e congiuntivite allergica, faringotonsillite, placche pleuriche

Fonte: USL 5

Anagrafe canina e gestione degli animali infestanti in ambito urbano (R)

Per effetto della Legge quadro 281/1991 e la Legge Regionale 14/1987, dal 31 dicembre 1993 tutti i proprietari di cani hanno l'obbligo di iscrivere gli stessi all'apposita anagrafe Canina.

Il Comune di Pisa ha recentemente approvato il nuovo Regolamento Comunale sulla Tutela degli animali (Approvazione modifiche - delibera del c.c. n. 42 del 25/05/06), che, tra l'altro, tiene conto delle ultime disposizioni di legge in materia di rispetto e protezione degli animali (dirette in particolare a disciplinare l'identificazione

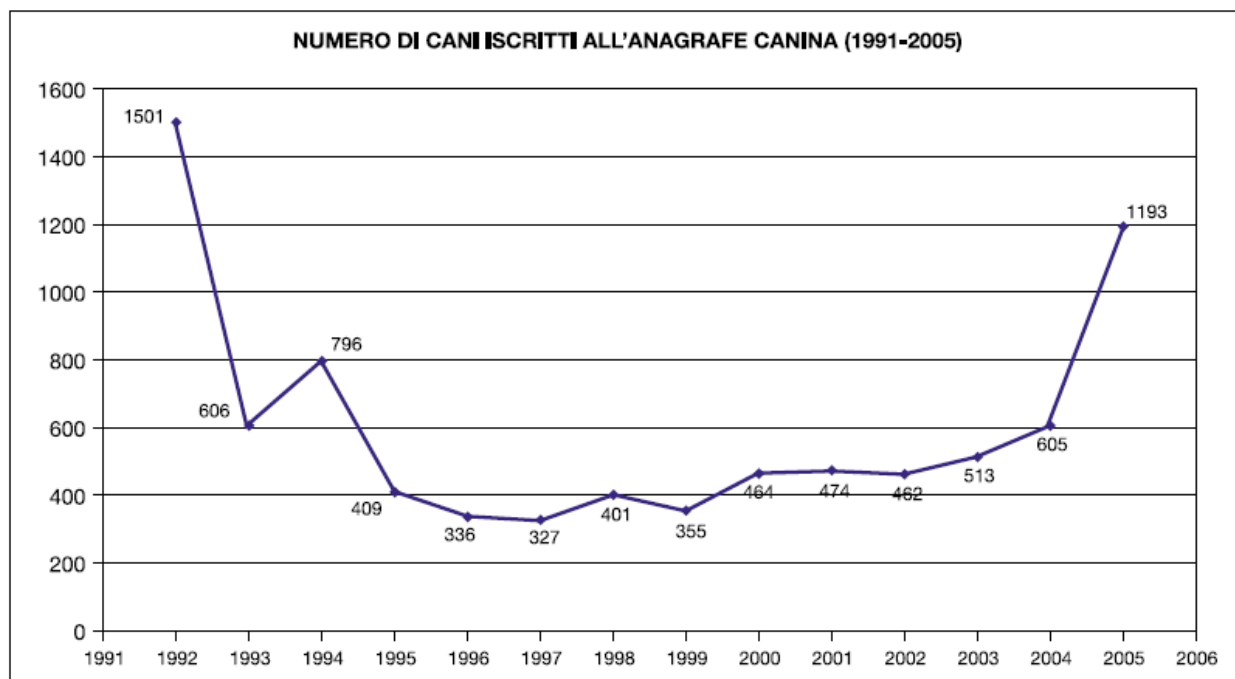
elettronica dei cani tramite microchip finalizzata all'iscrizione all'anagrafe canina prevista dalla L.R. n. 41/2002 ed il recepimento delle linee guida dettate dalla Regione Toscana con delibera n. 825/2004, sullo smaltimento delle carcasse animali secondo quanto previsto dal regolamento CE 1774/2002).

Per quanto riguarda la gestione dei cani nel territorio comunale, i dati dell'anagrafe canina evidenziano un numero crescente di iscrizioni, con collocamento del microchip da ottobre 2004.

Come ulteriori miglioramento, recentemente sono state individuate e realizzate sul territorio comunale alcune aree di sgambatura per cani adeguatamente attrezzate, compresa una zona della spiaggia di Calambrone. Dalla fine del 2006 è funzionante in zona Ospedaletto il Canile Sanitario Intercomunale.

Il nuovo regolamento comunale definisce anche i criteri di controllo sanitario e cura delle colonie feline, definendo, tra l'altro, le caratteristiche dei "gattai" e riconoscendone il ruolo.

Sono definite e regolamentate inoltre le modalità per la detenzione di altri animali come i volatili, gli animali acquatici, i cavalli e gli animali esotici.



Per ciò che concerne i colombi, una sovrappopolazione di colombi costituisce un rischio sanitario per l'uomo. Alcuni agenti patogeni, come virus, funghi e batteri possono essere contratti con contatto diretto, attraverso l'aria o attraverso i parassiti in particolare la zecca; è questo un rischio su cui è necessario vigilare con attenzione costante. Per quanto riguarda la riduzione dei siti di nidificazione, l'Amministrazione ha inserito nel nuovo Regolamento Edilizio norme che obbligano, negli interventi su fabbricati esistenti, in particolare nel centro storico, l'installazione di protezioni a tutti gli orifizi di sottotetti, soffitte, altane e ad ostruire tutti i possibili siti idonei alla nidificazione presenti sulle facciate. Sarà prevista inoltre l'installazione su cornicioni e sottotetti di respingenti metallici analoghi a quelli già installati a Palazzo

Gambacorti nel corso dei recenti lavori di rifacimento delle facciate; è questa la tecnica più semplice, affidabile ed economica per allontanare i colombi limitando i danni agli infissi ed alle strutture. Per quanto riguarda la riduzione della disponibilità alimentare saranno date disposizioni per migliorare la raccolta dei rifiuti con particolare attenzione a quei luoghi, come il mercato di Piazza delle Vettovaglie, dove la loro abbondante disponibilità richiama ogni giorno centinaia di colombi.

Il Comune procederà inoltre alla bonifica di alcuni fabbricati del centro storico in stato di abbandono o con sottotetti non sufficientemente protetti. Inoltre il comune, in collaborazione con la L.I.P.U., ha attivato un intervento sperimentale che prevede l'incremento di 10 unità della popolazione cittadina di allocchi, rapaci notturni naturali predatori del colombo.

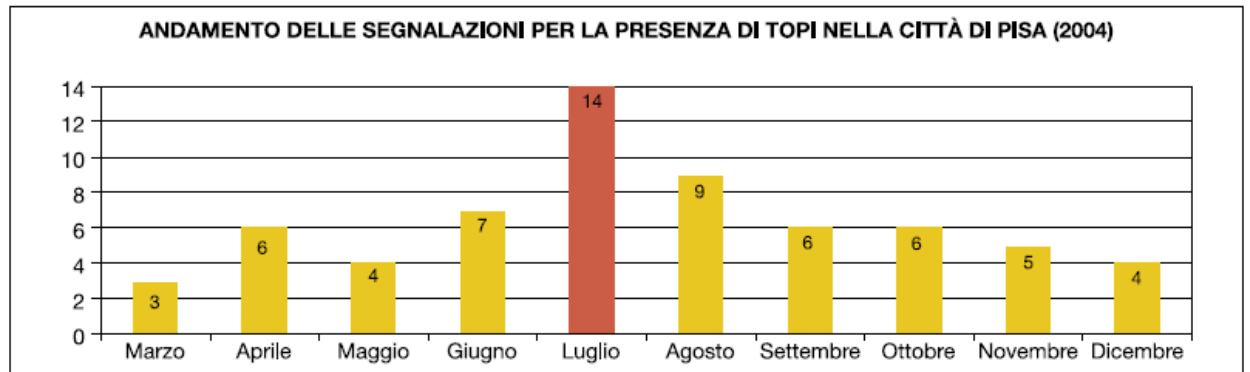
Per quanto riguarda le zanzare il programma di riduzione delle zanzare attuato dal Comune già da diversi anni ha determinato un controllo maggiore del fenomeno, come testimoniato dalla costante diminuzione delle segnalazioni per la presenza di zanzare da parte dei cittadini dal 2003 al 2006. La campagna di prevenzione e lotta alle zanzare è realizzata tramite apposita convenzione con la ditta Entomox S.r.l., e si concretizza attraverso:

- monitoraggi e trattamenti periodici contro le forme larvali in tutte le acque stagnanti in cui esse sono solite svilupparsi (fossi, acquitrini, griglie stradali); all'occorrenza vengono effettuati trattamenti contro le forme alate (interventi *adulticidi*), svolti nebulizzando l'insetticida su tutte le aree verdi (siepi, cespugli, sponde dei fossi) dove gli insetti trovano abituale rifugio; gli interventi *adulticidi* vengono effettuati anche contro mosche, tafani, moscerini, ecc;
- campagne informative con la distribuzione di depliant alla cittadinanza, affissione di locandine informative, educazione nelle scuole, apertura di uno sportello informativo.

| NUMERO DI SEGNALAZIONI PER LA PRESENZA DI ZANZARE NELLA CITTÀ DI PISA | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|------------------|
| QUARTIERE | 2003 | 2004 | 2005 | I° semestre 2006 |
| Porta a Lucca | 16 | 14 | 10 | 4 |
| Porta Nuova - Gagno | 3 | 1 | 1 | 2 |
| I Passi | 2 | 0 | - | - |
| S. Maria | 3 | 3 | 1 | 5 |
| Barbaricina - Cep | 7 | 5 | 3 | 4 |
| P.ta a Mare - La Vettola | 6 | 0 | 5 | 4 |
| S. Piero a Grado | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Pratale - Don Bosco | 7 | 4 | 6 | 2 |
| S. Marco | 8 | 2 | 2 | - |
| S. Giusto | 6 | 1 | 1 | 1 |
| Cisanello | 5 | 2 | 2 | 3 |
| Putignano | 2 | 3 | - | 1 |
| S. Ermete - La Cella | 8 | 1 | 1 | 2 |
| Rigione - Oratoio | 4 | 6 | 4 | 2 |
| Tirrenia | 4 | 3 | - | 12 |
| Marina di Pisa | 1 | 3 | - | - |
| S. Antonio | 4 | 2 | 3 | - |
| S. Martino | 2 | 3 | - | - |
| S. Francesco | 0 | 0 | 2 | - |
| S. Michele - Piagge | 7 | 5 | 1 | - |
| Ospedaletto | 3 | 4 | 2 | - |
| Coltano | 1 | 0 | 1 | - |
| TOTALE SEGNALAZIONI | 99 | 63 | 47 | 43 |

Infine tramite la Entomox S.r.l. vengono effettuate periodiche campagne di derattizzazione sul territorio comunale. I mesi di maggior criticità per la presenza di roditori risultano essere quelli estivi.

| NUMERO DI SEGNALAZIONI PER LA PRESENZA DI TOPI NELLA CITTÀ DI PISA | | | |
|--|------|------|------------------|
| | 2004 | 2005 | 1° semestre 2006 |
| Numero di segnalazioni | 65 | 51 | 20 |



Fonte: Entomox S.r.l.

ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI

METODOLOGIA

Per La definizione del quadro conoscitivo sono stati utilizzati gli indicatori del modello Pressione-Stato-Risposta.

Gli indicatori di pressione (P) misurano la pressione esercitata dalle attività umane sull'ambiente e sono espressi in termini di emissioni o di consumo di risorse (flussi di materia).

Gli indicatori di stato (S) fanno riferimento alla qualità dell'ambiente in tutte le sue componenti e evidenziano situazioni di fatto in un determinato momento temporale.

Gli indicatori di risposta (R) sono necessari per prevenire o mitigare gli impatti negativi dell'attività umana e riassumono la capacità e l'efficienza delle azioni intraprese per il risanamento ambientale, per la conservazione delle risorse e per il conseguimento degli obiettivi assunti.

Sono stati esaminati i sistemi ACQUA, ARIA, ENERGIA, SUOLO E SOTTOSUOLO, AZIENDE, RIFIUTI, RADIAZIONI NON IONIZZANTI, STORIA CULTURA E PAESAGGIO, MOBILITA'.

FONTI DEI DATI

Le informazioni e i dati riferiti al livello territoriale comunale sono in gran parte tratte dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA) del 2004 e del 2006, ai quali si rimanda per una più ampia conoscenza del quadro ambientale e dove sono puntualmente indicate le origini delle informazioni.

Le fonti delle informazioni e dei dati non provenienti dal RSA sono indicate contemporaneamente alla loro rappresentazione.

SISTEMA ACQUA

Il Sistema Idraulico dell'Arno nel Comune di Pisa

Il principale corso d'acqua che interessa il territorio comunale è il Fiume Arno, che lo attraversa trasversalmente da Est verso Ovest, per una lunghezza di circa 16 Km.

L'Arno entra nel territorio comunale all'altezza del meandro di Cisanello e, dopo avere attraversato la zona golenale della Cella (circa 2,5 Km), passa nel tratto urbano di Pisa, proseguendo verso la foce con un andamento rettilineo secondo la direzione NE-SW, fino a girare e disporsi E-W circa 3,5 Km prima dello sbocco in mare.

Il fiume Arno è pensile sulla pianura circostante fino a valle di "La Vettola", cioè allo sbocco del conoide altimetricamente più elevato, costituito dai depositi limoso-sabbiosi del fiume.

L'asta dell'Arno corre, per tutto il territorio del Comune di Pisa, all'interno della fascia golenale di prima pertinenza fluviale, situata internamente agli argini. Questa fascia, che ha la massima larghezza in corrispondenza della gola di "La Cella" nei pressi di Putignano in sinistra del fiume (circa 350 m nel tratto più largo della gola), si restringe bruscamente fino a diventare totalmente assente nel tratto che attraversa la città di Pisa.

In corrispondenza dell'entrata dell'Arno nel tratto urbano (poco prima del Ponte della Vittoria), l'asta fluviale presenta, inoltre, una curva molto accentuata.

Dopo il Ponte dell'Aurelia, oltrepassata la città, riprende la fascia golenale, la quale continua fino allo sbocco in mare (in realtà, essa si interrompe circa 2,5 Km prima della foce sul lato destro del fiume).

L'unico apporto di acque che riceve l'Arno nell'ambito del territorio comunale è rappresentato da quelle del "Canale Demaniale di Ripafratta", il quale deriva quelle del Serchio e le fa confluire nell'Arno subito a monte del Ponte della Fortezza.

In questo punto è presente un sistema di cateratte che vengono chiuse quando l'Arno è in piena.

| CARATTERISTICHE DEL SISTEMA IDRAULICO DELL'ARNO NEL COMUNE DI PISA |
|---|
| L'Arno nei pressi del meandro di Cisanello e di Riglione |
| <p>Il fiume Arno, al margine nord-orientale del comune di Pisa, forma un'ampia ansa all'interno della quale si trova l'abitato di Cisanello. In questo tratto il fiume, che è pensile rispetto alla pianura, ha una larghezza di circa 80-100 m. La fascia golenale all'interno della quale scorre il fiume è più ampia sul lato destro. Sul lato destro del fiume, alla fine di questo tratto, subito a monte della golena di "La Cella", si trovano le "Bocchette di Putignano", edificio a cateratte fatto innalzare nel 1558 da Cosimo I dei Medici, per derivare le acque torbide dell'Arno nel contiguo Fosso delle Bocchette, al fine di colmare il padule di Coltano ("Padule Maggiore").</p> <p>Il Fosso delle Bocchette passava dove attualmente passa il canale a scolo meccanico "Arginone di Putignano" fino all'altezza di Ospedaletto, poi voltava verso il padule di Coltano (oggi non c'è presenza di alcun fosso lungo questo secondo tratto). L'alveo del fosso delle Bocchette fu in seguito soppresso e portato al livello della pianura circostante. Testimonianza della presenza di questo fosso si può ricavare sia nel catasto Leopoldino del 1876, dove è evidente una fascia chiamata "Arginone", attualmente occupata da capannoni nella zona di Ospedaletto, sia nell'idrografia attuale dove, al margine occidentale di questa fascia, scorre il canale a scolo meccanico facente parte oggi della bonifica di S. Giusto, che ha conservato il nome di "Arginone di Putignano".</p> |
| L'Arno nei pressi della golena di "La Cella" |
| <p>La golena di "La Cella" è localizzata in sinistra del fiume Arno all'altezza dell'abitato di Putignano Pisano, a monte dell'entrata dell'Arno nel tratto cittadino. Essa, che risulta essere la più estesa di tutto il territorio comunale, ha una larghezza massima di circa 350 m e una lunghezza di circa 4 Km.</p> <p>I terreni che costituiscono la golena hanno quote che si aggirano intorno agli 8 m s.l.m.; sono comunque evidenti zone molto depresse, che corrispondono a aree sfruttate come cave di argilla in tempi passati. La quota massima dell'argine sinistro della golena è circa 9.50 m s.l.m. Il suo piede esterno corrisponde alla statale Tosco Romagnola ("Via Fiorentina"). Attualmente nell'area golenale sono presenti campi e attrezzature sportive.</p> <p>Il Fiume Arno in questo tratto ha una larghezza di circa 100-110 m ed è pensile sulla pianura circostante. L'argine destro è rappresentato dal Viale delle Piagge (quota circa 9.5 m s.l.m.), all'interno del quale è stato costruito un muretto di circa 60 cm per evitare che, durante le piene, l'Arno possa invadere tutta la zona urbanizzata posta esternamente al Viale delle Piagge (zona di S. Michele degli Scalzi).</p> |
| L'Arno nel tratto di "Porta Fiorentina" |
| <p>In questa zona l'asta del fiume scorre all'interno di una fascia golenale molto ristretta, con argini che mediamente hanno quote di circa 9.50 m s.l.m., ma che presentano quote leggermente più basse sul lato destro del fiume (Zona dei Vigili del Fuoco). La larghezza dell'alveo è di circa 100 m. L'asta del fiume presenta una brusca curva subito a monte del Ponte della Vittoria. Dall'esame del Catasto Leopoldino del 1876 e dell'IGM 1929-1939 si può vedere come tutta la zona attualmente occupata dal parcheggio sul Lungarno Guadalongo fosse un'area di pertinenza fluviale (golena), che è stata probabilmente riempita con le macerie degli edifici crollati nella seconda guerra mondiale. In destra del fiume, in corrispondenza dell'ansa dell'Arno prima del Ponte della Vittoria (zona dei Vigili del Fuoco e del Palazzo dei Congressi) era presente un'altra area golenale con argine destro corrispondente alle attuali "Via del Borghetto" e "Via S. Michele".</p> |
| L'Arno nel tratto urbano di Pisa (dal Ponte della Vittoria al Ponte della Ferrovia) |
| <p>L'Arno è attraversato nel tratto urbano da 6 ponti (da Est a Ovest: Ponte della Vittoria, Ponte della Fortezza, Ponte di Mezzo, Ponte Solferino, Ponte della Cittadella, Ponte della Ferrovia). Come già accennato, il "Canale Demaniale di Ripafratta" confluisce, a monte del Ponte della Fortezza, nell'Arno, e la confluenza è regolata da un sistema di cateratte. Nel tratto in esame la fascia golenale è totalmente assente, mentre gli argini sono rappresentati dalle "spallette" che delimitano i lungarni. Le quote delle spallette rispetto al livello del mare degradano da valori di circa 9 m fino a 6.5 m in un tratto di circa 2 Km, evidenziando quindi un tratto a maggiore pendenza in corrispondenza della città di Pisa. La larghezza dell'alveo in questo tratto è la più stretta di tutta l'asta fluviale dell'Arno nel territorio del Comune di Pisa (circa 70 m di larghezza nel tratto più stretto, in corrispondenza del Ponte di Mezzo). Sono presenti a monte del Ponte di Mezzo accumuli di sabbia nell'alveo dell'Arno ("barre"), i quali riducono fortemente la sezione idraulica del fiume.</p> |
| L'Arno nel tratto dal Ponte della Ferrovia fino al Ponte del CEP |
| <p>La fascia golenale è quasi totalmente assente nel tratto fra il Ponte della Ferrovia e il Ponte dell'Aurelia, mentre comincia ad allargarsi superato il Ponte dell'Aurelia, estendendosi fino a circa 70 m sul lato sinistro e oltre i 100 m sul lato destro del fiume. Le quote degli argini si mantengono sempre più elevate sul lato destro del fiume, dove variano tra 6 e 8 metri s.l.m., mentre sul lato sinistro del fiume (zona di "La Vettola") le quote delle sommità arginali risultano inferiori di circa 1 m rispetto a quelle dell'argine destro. Sulla golena sinistra sono presenti edifici.</p> |
| L'Arno nel tratto dal Ponte del CEP fino alla foce |
| <p>Nel tratto finale le sommità arginali vanno decrescendo fino ad annullarsi in prossimità della foce dove, sul lato destro, l'argine si interrompe circa 2.5 km prima dello sbocco in mare. L'argine sinistro è rappresentato dal Viale D'Annunzio. La golena risulta abbastanza ampia sia sul lato destro del fiume (a valle di Barbaricina raggiunge i 200 m di ampiezza), sia sul lato sinistro, sul quale si restringe solo negli ultimi 3 km circa. In tutta la golena sinistra sono presenti impianti per la cantieristica da diporto e piccole abitazioni.</p> |

Il Sistema delle Bonifiche nella pianura di Pisa

La pianura di Pisa è servita, per lo scolo delle acque meteoriche, da un reticolo idraulico che si articola in canali, in parte tra loro comunicanti.

I canali di questo reticolo idraulico e i bacini che essi sottendono, appartengono, come già accennato, a 2 sistemi tra loro separati, che sono:

- il sistema delle bonifiche a scolo naturale;
- il sistema delle bonifiche a scolo meccanico.

Il sistema a “scolo naturale” (o di “acque alte”) smaltisce le acque meteoriche che provengono da zone morfologicamente più alte (zone di collina e dei Monti Pisani per il settore a Nord dell’Arno e le acque della piana di Cascina per la parte a Sud dell’Arno). Il sistema a “scolo meccanico” (o di “acque basse”) smaltisce, attraverso un prosciugamento per esaurimento meccanico con sollevamento all’impianto idrovoro, le acque meteoriche che ristagnano nelle parti del territorio morfologicamente più depresse, comprese le acque di falda che, localmente, sgorgano direttamente dal terreno.

Sia le acque a scolo naturale che quelle a scolo meccanico vengono immesse (le prime per deflusso naturale, le seconde per sollevamento meccanico) in canali ricettori detti di “acque medie”: infatti, per ricevere, devono avere una quota intermedia fra il sistema di acque alte e quello di acque basse.

La bonifica idraulica per prosciugamento meccanico ha quindi la funzione di allontanare le acque superflue e quelle che possono ristagnare, ma ha anche la funzione di impedire che la quota della falda freatica sia troppo vicina alla superficie del terreno, così da recare danno alle culture agricole.

Tutto il sistema di bonifica è, ovviamente, completamente separato dal sistema idraulico dell’Arno.

Il reticolo idraulico, progettato per bonificare la bassa piana pisana, riceve anche i reflui trattati e non, provenienti dalle aree urbane. In assenza di efficaci sistemi di depurazione, questi due sistemi dovrebbero essere mantenuti separati con apposite linee d’acqua, riducendo quindi anche il rischio di allagamenti per sottodimensionamento delle sezioni idrauliche.

I principali scoli fognari nella zona a Nord dell’Arno sono:

- Fosso Tedaldo (zona Ovest della città fra “Via Bonanno” e la Ferrovia);
- Scolo delle Lenze e Scolo di Barbaricina (zona di Barbaricina-Cep);
- Fosso Marmigliaio, Fagianaia, Fosso Osoretto (centro urbano);
- Fosso dei Sei Comuni (Cisanello - Pisanova).

Nella Zona a Sud dell’Arno:

- Scolo di Pisa e Carraia d’Orlando-Canale delle Venticinque (Pisa Sud-SudOvest);
- Fosso S. Ermete (Pisa SudEst - S. Ermete);
- Fosso Caligi (Riglione, Ospedaletto e zona artigianale).

Le bonifiche che interessano, in tutto o in parte, il territorio del Comune di Pisa sono 8:

Bonifica del Fiume Morto;
Bonifica di La Vettola;
Bonifica di Coltano;
Bonifica del Sanguinetto;
Bonifica di Tombolo;
Bonifiche delle Venticinque;
Bonifica di S. Giusto;
Bonifica dell'Arnaccio;

Il sistema della bonifica meccanica è regolato da 7 impianti idrovori di pompaggio a sollevamento meccanico delle acque, posti nelle zone più basse di ciascun bacino, nei quali l'acqua non deve superare un livello prefissato, detto "zero di bonifica".

I canali ricettori delle bonifiche, sia meccaniche che naturali, sono:

il Fiume Morto, per la zona posta a Nord dell'Arno;
il Canale Nuovo dei Navicelli, per la zona posta a Sud dell'Arno.

A questi vanno aggiunti:

il Canale Scolmatore per la zona più meridionale del territorio comunale, in cui recapitano rispettivamente la Fossa Chiara e l'impianto idrovoro del Calambrone (Lamone sud)

il Fiume Arno limitatamente allo scarico dell'impianto idrovoro di Marina di Pisa (Lamone nord). E' in via di realizzazione un nuovo impianto idrovoro con presa sul Fosso dei Sei Comuni (sottobacino Cisanello – Pisanova) con scarico nel Fiume Arno.

Analizziamo ora in dettaglio le diverse aree di bonifica; per ciascuna zona, viene fatta una descrizione sommaria delle condizioni idrauliche di deflusso superficiale, legate in buona parte all'altimetria, cercando di identificare le zone soggette ad episodi di allagamento.

Aree di bonifica nel territorio comunale

Di seguito sono descritte le aree di bonifica del territorio comunale che risultano interconnesse con le aree di variante

Bacino di Bonifica del Fiume Morto

Tutto il territorio comunale posto a Nord dell'Arno, convoglia le sue acque (meteoriche, reflue trattate e non) nel Fiume Morto. Tutta questa zona fa parte della più ampia bonifica del F. Morto, il cui comprensorio è definito dalla linea di displuvio dei Monti Pisani, dal F. Serchio, dall'Arno e dal mare.

In essa si possono distinguere 4 ulteriori settori:

1a: sottobacino di bonifica per esaurimento meccanico di Campaldo;

1b: sottobacino di bonifica a scolo naturale del Fosso Tedaldo e di Barbaricina;

1c: sottobacino di bonifica a scolo naturale della Tenuta di S. Rossore;

1d: sottobacino di bonifica a scolo naturale di Centro Storico Cisanello-Pisanova-Porta a Lucca, in questo sottobacino è in via di realizzazione un ulteriore sub-bacino a scolo meccanico in località I Passi;

Sottobacino di bonifica meccanica di Campaldo

L'area della bonifica meccanica di Campaldo presenta, nella parte più occidentale, una zona morfologicamente più depressa (quote intorno allo zero), soggetta ad allagamenti. La porzione più occidentale di questo bacino (zona fra la Via Pietrasantina e il "Collettore di Campaldo") è invece altimetricamente più elevata.

Il “Colatore n. 4 di Campaldo-ramo destro” e il “Colatore n. 3 di Campaldo-ramo destro” sono scoli fognari della periferia nord occidentale della città (“Campaldino”). Anche in questa zona esiste quindi il problema della commistione fra acque di fognatura e quelle di bonifica. La zona a scolo naturale “1b” interferisce con quella a scolo meccanico “1a” in un punto in cui il Tedaldo viene deviato nel “Collettore di Campaldo” a bonifica meccanica, attraverso un sistema di cateratte. Nella stagione autunnale e invernale e nei momenti di maggiore crisi idraulica, l’acqua del Tedaldo viene fatta confluire nel F. Morto con scolo meccanico. In questo tratto di territorio è stato accertato un problema di qualità delle acque in quanto gli allagamenti legati ad intense precipitazioni sono prodotti da acque meteoriche miste a reflui fognari.

L’insufficiente capacità di smaltimento delle acque da parte del Tedaldo si riflette in una sofferenza del sistema idraulico cittadino, che causa frequenti allagamenti nei punti più nevralgici, come zona di Via Risorgimento, Via Bonanno, Porta Nuova. In queste aree il deflusso delle acque è inoltre ostacolato anche dalla “barriera” della linea ferroviaria. Ulteriori frequenti allagamenti sono osservati anche nella zona ad Ovest della Ferrovia, detta delle “Sardine” (in “Catallo”), che dipende idraulicamente dal Tedaldo .

Sottobacino a scolo naturale del Fosso Tedaldo e di Barbaricina

Area con sistema di fognatura mista, ovvero con acque bianche e nere non separate.

Il Fosso Tedaldo (a scolo naturale) raccoglie le acque meteoriche e i reflui della porzione occidentale della città posta tra la Via Bonanno e la Ferrovia Pisa - S. Rossore, e le convoglia nel Fiume Morto, all’altezza delle dune della Sterpaia. Attualmente esso è quindi un canale adibito a scolo fognario. Si presenta tombato (2 tubi \varnothing 150) dalla sua nascita fino a circa 250 m dalla sua confluenza con il “Fosso lungo la Via delle Cascine”, mentre si presenta a cielo aperto nel tratto successivo fino al F. Morto (il tratto finale, prima di immettersi nel F. Morto, è la Fossa Cuccia, canale trecentesco che confluiva nell’Arno con un senso di deflusso opposto a quello odierno, probabilmente seguendo il tracciato dell’attuale “Colatore n. 5 di Campaldo”, oggi a scolo meccanico). La zona di Barbaricina è servita dallo “Scolo di Barbaricina” e dallo “Scolo delle Lenze”. Il sistema fognario di questi quartieri è collegato ai fossi da una vasca di decantazione e chiarificazione.

Sottobacino a scolo naturale della Tenuta di S. Rossore

Questa zona del territorio comunale inserita nel Parco Naturale è soggetta ai relativi vincoli. La zona è in gran parte costituita da materiali permeabili (sabbie delle dune costiere attuali). Il deflusso delle acque meteoriche è garantito da una serie di canali a scolo naturale che confluiscono direttamente in mare o nel fiume Morto. Il principale problema idraulico di questo sottobacino è concentrato alla foce del F. Morto, ove il molo destro appare gravemente danneggiato dall’erosione marina, oltre al fenomeno di interrimento della foce. Il Fiume Morto rappresenta per Pisa e per i Comuni contermini l’asse idraulico principale di drenaggio della pianura a Nord dell’Arno. L’interrimento della sua foce limita fortemente il deflusso delle acque e, di conseguenza, arreca condizioni di sofferenza idraulica alla rete dei tributari minori.

Sottobacino di bonifica a scolo naturale del Centro Storico, di Porta a Lucca e di Cisanello-Pisanova

Quest’ampia porzione di territorio comunale, intensamente urbanizzato, grava sull’asse idraulico Fosso dei Sei Comuni- Marmigliano- Oseretto, a cui afferiscono una serie di fossi minori. La preesistente rete della bonifica è stata inglobata dalla rete fognaria cittadina. Estese tombature ed opere idrauliche succedutesi in modo disordinato nel corso dei decenni, hanno intensamente trasformato l’impianto originario. Una parte del bacino (zona di Porta a Lucca) è dotata di una rete di fognatura nera allacciata per l’80% al depuratore di S. Jacopo e risulta separata dal reticolo superficiale. Il resto del bacino è a fognatura mista, e recapita nel Fiume Morto all’altezza di Madonna dell’Acqua, attraverso un percorso lungo e praticamente privo di pendenza. Il sottobacino è attraversato da un corso artificiale ad acqua alta (“Canale Demaniale di Ripafratta”), che confluisce in Arno all’altezza del Ponte alla Fortezza, restando completamente separato dalla bonifica.

Sottobacino della zona Centro Storico - Porta a Lucca

Gli assi idraulici principali per il deflusso delle acque superficiali sono:

Fosso Marmigliano;

Fosso Martraversino.

Il primo confluisce nel Fiume Morto passando attraverso l’Oseretto; il secondo confluisce nel F. Morto a Nord della località “Passi”. Il “Fosso Marmigliano” nasce, poco a Nord di Pisa, immediatamente a monte del suo incrocio con la S.S. 12; esso, che sottopassa il “Canale Demaniale di Ripafratta”, raccoglie, nel breve tratto prima del suo imbocco nella zona urbana, le scoline campestri di una

porzione di piana compresa in parte fra il F. Morto a Nord e il territorio urbanizzato a Sud. Dal suo ingresso nell'area urbana esso diventa uno scolo fognario perché raccoglie sia le acque di fogna che gli giungono attraverso il "Fosso dei Sei Comuni" dalla zona di Cisanello - Pisanova, sia quelle del centro storico. Il deflusso delle acque di una parte di "Porta a Lucca" è rivolto verso il "Fosso Marmigliano", originariamente regolato da alcune cateratte. La parte più settentrionale invece convoglia le acque verso il "Martraversino", e anche esso è recapito di fognature nere della zona di Via Rosselli. Il deflusso delle acque nell'area del centro urbano è verso il "Fosso Marmigliano" attraverso una serie di fossi oggi tombati. Il deflusso delle acque dal "Marmigliano"-Oseretto" al F. Morto è ostacolato quando quest'ultimo è in fase di piena. Questo fatto determina situazioni di crisi con conseguenti allagamenti nelle zone scolate dalla linea idraulica in questione ("Via Piave", "Porta a Lucca" e centro storico). In relazione a tali criticità è in via di realizzazione un nuovo sub-bacino a scolo meccanico.

Un'altra zona sofferente riguardo agli allagamenti è la zona di Via Rosselli che risulta morfologicamente depressa. Attualmente le fognature di questa zona recapitano, attraverso le scoline dei campi, nel "Fosso delle Palazzine" e quindi nel F. Morto.

Bacino di bonifica di Coltano

Comprende il Padule di Coltano e di Stagno. Il suo territorio è stato interessato da vari tentativi di bonifica per colmata avvenuti fin dal lontano passato. Il comprensorio della bonifica attuale è limitato a Nord dal limite meridionale dell'aeroporto - località Le Rene, a est dal "Fosso Caligi" - bonifica di Arnaccio, a Sud dalla Fossa Chiara, a Ovest Sud - Ovest dal tracciato autostradale, a Ovest Nord Ovest dal "Canale Nuovo dei Navicelli".

È attualmente il più grosso comprensorio di bonifica della pianura pisana; comprende due sottobacini:

sottobacino a scolo meccanico: il più esteso, comprendente i Paduli di Stagno e di Coltano, scolati rispettivamente dal "Collettore dello Stagno", "Collettore Secondario del Padul Maggiore", i quali convogliano le acque all'impianto idrovoro del Ragnaione con recapito finale, attraverso il "Mandrachio Ragnaione", nel "Canale Nuovo dei Navicelli". L'allineamento "Collettore dello Stagno" - "Colatore n. 7 dello Stagno" che continua a Sud con il canale "ex Navicelli - Acque Alte" corrisponde al tracciato più meridionale del vecchio "Fosso Navicelli", originariamente con deflusso verso il mare. Questo sottobacino comprende le aree morfologicamente più depresse e più estese di tutto il territorio comunale (Paduli di Stagno e di Coltano), con quote inferiori a -1 m s.l.m.; inoltre è presente un'altra area depressa con quote intorno allo zero (Paduletto), posta tra il "Canale Nuovo dei Navicelli" e lo svincolo autostradale Pisa Sud. L'area risulta interessata marginalmente sul lato Ovest da due infrastrutture importanti che la attraversano longitudinalmente da Nord a Sud e che sono la ferrovia PI-LI e l'autostrada. L'area dell'ex Padule di Stagno comprende ampie zone soggette ad episodi frequenti di allagamento.

sottobacino a scolo naturale: bacino che comprende la maggior parte della Duna di Coltano, cioè la zona più elevata (escluso il settore più orientale che fa parte della bonifica dell'Arnaccio a scolo naturale), costituita da sabbie, quindi terreni permeabili. Le acque che non vengono assorbite dalle sabbie defluiscono nei canali di acque alte: "Allacciante n. 1 dello Stagno", "Allacciante sud-ovest del padul Maggiore", "Allacciante di Bassanera". Questi canali confluiscono, attraverso il "Mandrachio Ragnaione", nel "Canale Nuovo dei Navicelli".

Bacino di bonifica delle Venticinque

Comprende un'area posta tra il F. Arno a Nord, la bonifica di S. Giusto a Est, l'ultimo tratto del "Canale delle Venticinque" a Sud, il Canale dei Navicelli a Ovest.

Il comprensorio è costituito da due bacini a scolo naturale e meccanico:

bacino a scolo naturale: scola le acque provenienti da Pisa a Sud della stazione (S. Giusto - S. Marco - Via Quarantola) attraverso il "Colatore Sofina - S. Giusto", che circonda il lato Ovest e Nord - Ovest dell'aeroporto e confluisce nello "Scolo di Pisa".

Le acque provenienti da Pisa Sud (a Nord della Stazione) e dalla zona della Saint Gobain confluiscono, attraverso lo "Scolo di Pisa", nel "Canale Nuovo dei Navicelli". Lo "Scolo di Pisa" attualmente ha un percorso assai complesso (scola le acque di Via Corridoni, passa sotto la ferrovia fino allo svincolo dell'Aurelia).

Bacino di bonifica dell'Arnaccio

Il comprensorio della bonifica si estende oltre il territorio comunale, e comprende la zona compresa a Est dell'allineamento Strada Putignano - Le Rene - "Fosso Caligi". Il limite Sud è la "Fossa

Chiara”, il limite Nord è la golena sinistra dell’Arno, il limite Ovest è la bonifica di Coltano e di S. Giusto, il limite Est è la “Fossa Chiara”.

Questo territorio ha quote inferiori allo zero nella parte sud-ovest, mentre esse vanno aumentando verso Nord - Est.

Si distinguono due sottobacini:

sottobacino di bonifica a scolo meccanico: limitato a Nord dall’allineamento circa Est - Ovest “Fosso Vecchio di Oratoio” - Fosso Vecchio di Titignano”, a Nord - Ovest dal “Fosso Vecchio di Oratoio” e dalla Via Emilia, a Ovest dal “Fosso Caligi”, a Sud dalla Fossa Chiara”.

I vari antifossi convogliano le acque all’idrovora dell’Arnaccio, la quale le immette nella “Fossa Chiara”.

Un piccolo sottobacino a scolo meccanico nella porzione occidentale del comprensorio di bonifica convoglia le acque, attraverso l’impianto idrovoro di Paludello, nel “Fosso Caligi”;

sottobacino di bonifica a scolo naturale: scola le acque che provengono dal territorio a Sud dell’Arno, limitato a sud dal sottobacino di bonifica a scolo meccanico dell’Arnaccio, a Ovest dalla Bonifica di S. Giusto e di Coltano, attraverso una serie di linee idrauliche principali che sono (nel territorio comunale): “Fosso Caligi”, “Fosso di Oratoio”, “Fosso di Titignano” che confluiscono nella “Fossa Chiara”. La zona di Riglione - Oratoio è in piccola parte allacciata al depuratore di La Fontina.

Il resto scarica nel “Fosso di Oratoio”. La zona industriale di Ospedaletto, essendo invece a fognatura mista, scarica le acque nel “Fosso Caligi”. In questa area i problemi di allagamento sono causati dalle acque alte, perché il “Fosso Caligi” e il “Fosso di Titignano” hanno problemi di tracimazione dalle sponde per insufficiente sezione idraulica in caso di eventi piovosi intensi. Questo causa frequenti allagamenti nelle zone più depresse.

Reticolo Idrografico (S)

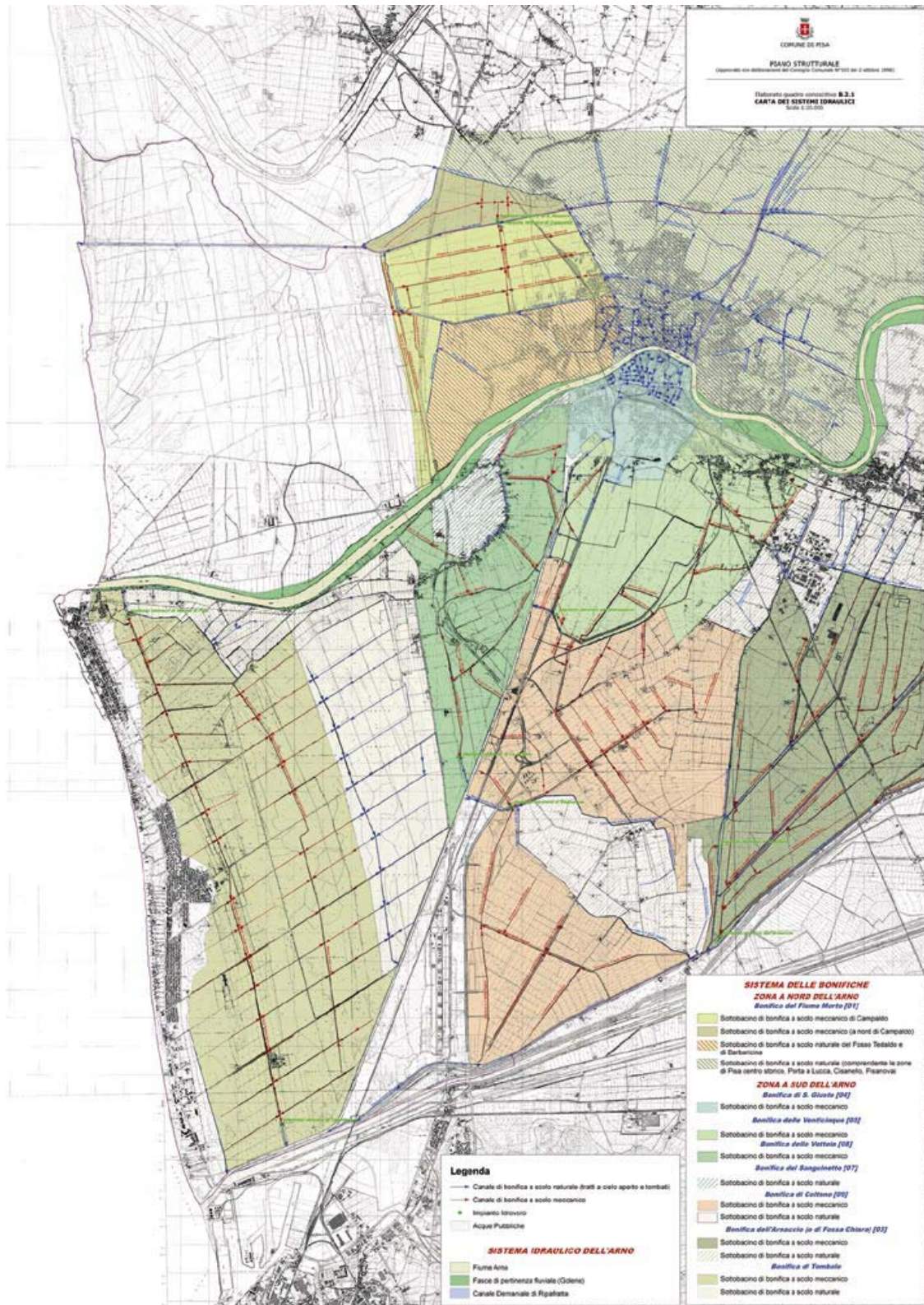
La Giunta Regionale con la deliberazione del 2/12/84 ha deciso la realizzazione di una rete di dispositivi automatici per il rilevamento della qualità delle acque del Fiume Arno; tale rete è costituita attualmente da centraline distribuite sulla lunghezza del corso del fiume culminanti con la postazione di Pisa, installata presso il Ponte della Vittoria.

La rete di monitoraggio è costituita da due tipi di centraline: alcune sono di prelievo ed analisi in automatico, altre solo di prelievo. La postazione di Pisa rientra in quelle nel primo tipo. Il flusso dei dati rilevati dalla centralina di Pisa è giunto in maniera frammentaria e discontinua negli ultimi anni, per poi essere disattivata del tutto a partire dall’anno scorso.

Per i punti monitorati sono stati determinati gli indici previsti dal D.Lgs. 152/99: Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM), Indice Biotico Esteso (IBE) e Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua (SECA).

OBIETTIVI

Garantire la massima efficienza e rendimento della rete, in accordo ai criteri della normativa vigente.



EVIDENZE

- In accordo al Piano di Monitoraggio della Regione Toscana, secondo la DGRT 225/03, molte delle stazioni monitorate in passato e indicate nel primo RSA del Comune di Pisa non sono più soggette a controllo e sostituite da altre zone di monitoraggio.
- Ad oggi soltanto il 53% dei punti monitorati sul fiume Arno rileva una classe di qualità ambientale "sufficiente". Le criticità relativamente al raggiungimento degli obiettivi di qualità minimi previsti dalla legge riguardano 20 punti nel Bacino dell'Arno.
- Alla scadenza del 2008 il Piano prevede che rimarranno ancora non conformi alle previsioni di legge 12 punti, cioè per essi non sarà possibile raggiungere la classe di qualità "sufficiente". Per essi si prevede che tale classe sarà raggiunta nel 2010, in coerenza con i programmi di risanamento previsti dal Piano di Tutela stesso.

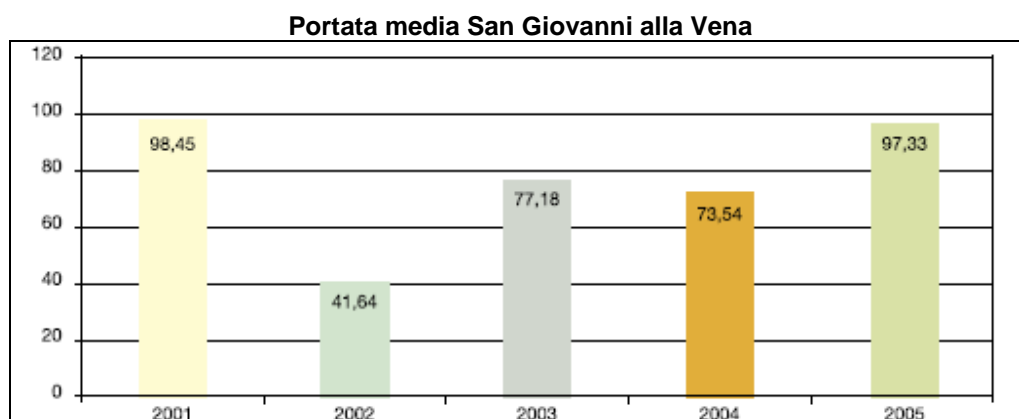
Portata e livello idrometrico dei corpi idrici (S)

Attraverso l'individuazione delle stazioni idrometriche che possono essere assunte come rappresentative per la valutazione della portata complessiva dei principali bacini, e attraverso la successiva elaborazione delle relative scale di deflusso, si ottengono i valori di portata, fondamentali per la determinazione del bilancio idrico superficiale ed il monitoraggio del deflusso alla chiusura dei principali bacini regionali. L'inondazione di una porzione di territorio può verificarsi a seguito di diversi classi o tipologie di evento. Quella tipica è data dal superamento della capacità di smaltimento di un tronco del reticolo. Attraverso la stima della massima portata che l'alveo è in grado di convogliare sotto prefissate condizioni di manutenzione, è possibile risalire alla frequenza del corrispondente livello idrometrico e, conseguentemente, dell'evento di tracimazione. Attualmente, nella Regione Toscana oltre all'acquisizione in continuo delle altezze idrometriche sulla totalità delle stazioni di monitoraggio attrezzate con apposito sensore, vengono calcolate, tramite le relative scale di deflusso costantemente aggiornate, le portate in transito per un numero complessivo di n. 40 stazioni di monitoraggio.

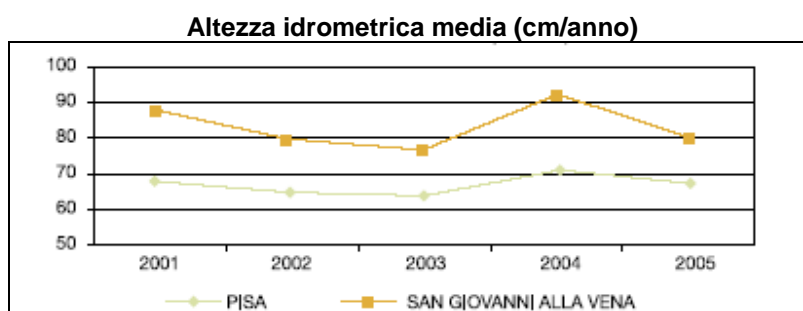
OBIETTIVI

Realizzazione di nuove installazioni, a completamento della rete di monitoraggio, nonché la pianificazione di adeguate campagne di misura di portata, rilievi topografici ed implementazioni modellistiche al fine di tarare e validare le scale di deflusso necessarie per la derivazione dei valori di portata corrispondenti ai livelli misurati.

INDICATORI



Fonte: elaborazione su dati Autorità di Bacino del Fiume Arno



Fonte: Comune di Pisa

Evidenze:

- Le stazioni idrometriche, presenti nel territorio provinciale e comunale di Pisa sono rispettivamente quella di S. Giovanni alla Vena e Pisa Sostegno, attivate nel 1991.
- Le altezze idrometriche medie annuali rilevate nelle due stazioni, risultano per lo più costanti dal 2001 al 2005. Il valore più alto è riportato per la stazione di S. Giovanni alla Vena con 92,15 cm. Il valore minimo è di 63,74 cm per il 2003 nella Stazione di Pisa Sostegno
- Il bacino è prevalentemente impermeabile per cui i deflussi seguono le caratteristiche delle precipitazioni nella loro irregolarità di distribuzione. I deflussi sono pure caratterizzati da due massimi (dicembre-marzo) e da un minimo assoluto (agosto). Lo sfasamento del regime dei deflussi da quello delle precipitazioni è dovuto alle condizioni stagionali del terreno e alle portate di esaurimento. Il deflusso totale medio annuo dell'intero bacino è pari a circa 3 miliardi di mc con una portata media a San Giovanni alla Vena che varia da un valore massimo di 98,46 mc/s nel 2001 ad un valore minimo di 41,64 mc/s nel 2002.

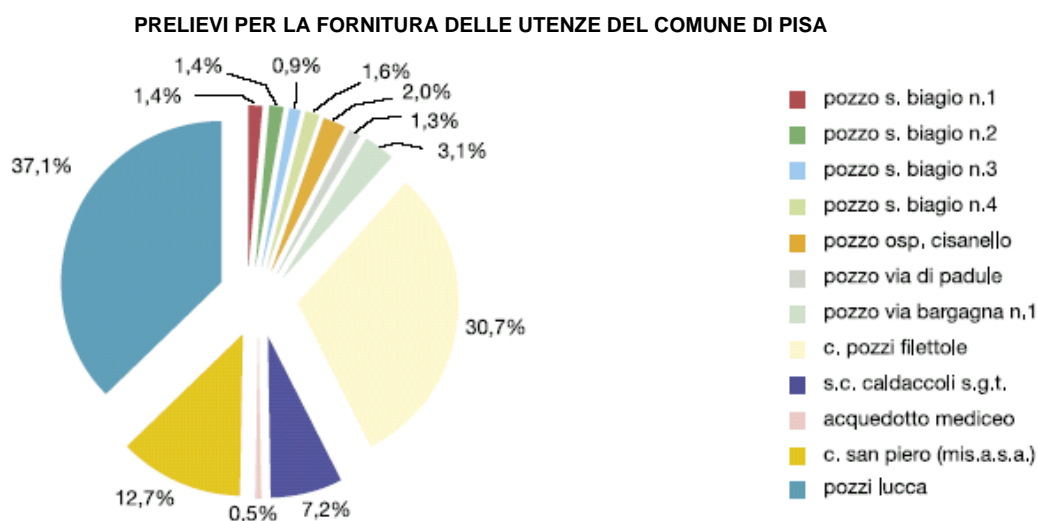
Fabbisogni idrici e rete acquedottistica (P/R)

Nel territorio della pianura pisana la domanda idrica è soddisfatta essenzialmente dal prelievo effettuato su tre livelli di acquiferi: acquifero freatico superficiale, primo acquifero confinato in sabbia e sottostante primo acquifero confinato in ghiaia.

Il Comune attinge la risorsa idrica prevalentemente da acque sotterranee provenienti soprattutto da pozzi, mentre l'approvvigionamento da sorgenti come quello da acque superficiali non risulta quantitativamente rilevante.

Nell'anno 2005 il volume di acqua prelevato complessivamente per le necessità di Pisa è quantificato in mc. 15.699.354.

Le fonti di approvvigionamento sono dettagliatamente indicate nel grafico che segue.



Fonte: ACQUE Spa

La percentuale di acqua erogata per ogni fonte di approvvigionamento mostra valori differenti rispetto a quelli rilevati nel 2003. In particolare, dai pozzi di Lucca e Filettole, che alimentano in maggior misura la rete idrica di Pisa, nel 2003 è stato prelevato rispettivamente il 30,4% e il 37,7% della risorsa.

La portata erogata in ingresso alla rete acquedottistica di Pisa nel 2005 ammonta a 15.571.739 mc.

La differenza che emerge per l'anno 2005 comparando il volume complessivamente prelevato con quello erogato, 0,81% in meno, è dovuta alle perdite di processo nelle tubazioni ed impianti di avvicinamento alla rete idrica propriamente detta. Tale differenza è molto inferiore alla classe di precisione del sistema di misura aziendale per cui può essere trascurata tranquillamente ed addebitata all'errore intrinseco del sistema di misura.

La tabella che segue evidenzia un progressivo decremento delle portate erogate annualmente, con un risparmio di oltre due milioni di metri cubi nell'anno 2005 rispetto all'anno 2002 (circa 12% in meno).

| VOLUMI EROGATI NEL COMUNE DI PISA | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| | Anno 2002 | Anno 2003 | Anno 2004 | Anno 2005 |
| Totale (mc) | 17.770,939 | 17.126.705,00 | 15.941.312,00 | 15.571.739,00 |
| Media (l/s) | 563,51 | 543,08 | 504,11 | 493,78 |

Fonte: ACQUE Spa

Il risparmio della risorsa è stato possibile grazie ad interventi sulla stabilizzazione della pressione della rete acquedottistica, attuando progetti di sviluppo del sistema di telecontrollo e ricerca di perdite occulte.

Nonostante l'aumento degli utenti registrati, la portata fatturata è diminuita dal 2003 al 2004; il valore relativo all'anno 2005 (9.333.643 mc) non è consolidato e definitivo, ma il dato provvisorio per Acque S.p.a. conferma il trend dei due anni precedenti.

| ACQUEDOTTO DI PISA - CONSUMI ACQUEDOTTISTICI | | |
|--|----------------|-------------------|
| Anno | Fatturato (mc) | Utenti acquedotto |
| Anno 2002 | 9.216.422,00 | 41.311 |
| Anno 2003 | 9.950.727,00 | 44.626 |
| Anno 2004 | 9.437.178,00 | 45.048 |
| Anno 2005 | 9.333.643,00 | 45.205 |

Fonte: ACQUE Spa

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati ottenuti dalla ripartizione del consumo idrico complessivo per tutti gli usi sui residenti:

| Anno | Popolazione residente (dati comunali) | Fatturato (mc) | Ripartizione (Litri/ab.die) |
|------|---------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 2002 | 91.539 | 9.216.422 | 276 |
| 2003 | 91.648 | 9.950.727 | 297 |
| 2004 | 91.472 | 9.437.178 | 283 |
| 2005 | 90.874 | 9.333.643 | 281 |

Utilizzando l'ultimo dato disponibile di ripartizione per tipologia dei consumi da acquedotto, risalente all'anno 2003, che quantifica il consumo domestico nel 73,7% del totale; si può stimare una dotazione idrica procapite giornaliera per uso domestico di circa 210 Litri/ab die

La rete acquedottistica si estende per 523,40 Km e serve circa 45.000 utenze pari ad una quasi totale copertura del servizio.

Di recente inoltre (estate 2006) è stato interconnesso l'acquedotto di Tirrenia - Calambrone con l'acquedotto di Livorno. Grazie a questo e ad ulteriori interventi previsti si è migliorato e si ottimizzerà significativamente l'approvvigionamento idrico nella zona costiera pisana.

La percentuale delle perdite rispetto ai volumi di risorsa annualmente erogati è riportata nella successiva tabella.

| anno | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| PERDITE % | 48,14 | 41,90 | 40,80 | 40,06 |

Risulta evidente che il dato sulle perdite, nonostante la loro riduzione, è notevolmente superiore rispetto a quello di Ambito (30%).

Qualità delle acque superficiali (S)

(Fonte: Studio ARPAT a cura del Dr. Carlo Cini estratto dall'elaborato sulla Valutazione di Incidenza redatto in occasione della Variante parziale al P.S. e al R.U. finalizzata allo sviluppo territoriale e al consolidamento e riorganizzazione funzionale delle UTOE n. 17, 36, 39, 40)

Dai risultati del monitoraggio di ARPAT, è emerso come la maggior parte dei corpi idrici risulti caratterizzata da situazioni di inquinamento prevalentemente di origine antropica. In particolare, l'immissione di reflui domestici non depurati con elevate concentrazioni di nutrienti azotati e fosforati, e caratterizzati da un elevato carico organico biodegradabile, provocano uno stato di anossia dei corpi idrici. La situazione peggiora nel periodo estivo in concomitanza della possibilità di instaurazione di fenomeni trofici.

Dalle indagini condotte dal Dipartimento ARPAT effettuate sul sistema di fossi e fosse campestri, che raccolgono gran parte dei reflui civili non depurati provenienti dagli agglomerati non allacciati agli impianti di depurazione esistenti, è emerso che:

- i fossi della zona nord del Comune di Pisa e i fossi del Comune di S.Giuliano,

attraverso un reticolo idrico complesso, sono collegati al Fiume Morto che, dopo aver attraversato la Tenuta di S.Rossore, sfocia in mare determinando la non idoneità alla balneazione delle acque prospicienti la foce;

- i fossi della zona sud del Comune di Pisa,
alcuni, costituiscono il sistema fognario misto di adduzione all'impianto di depurazione di Pisa sud;
i rimanenti, provenienti da alcuni quartieri densamente popolati della città di Pisa, sono collegati al Canale dei Navicelli e quindi al Canale Scolmatore che raggiunge il mare in località Calambrone, rendendo le acque marine non balneabili in prossimità della foce.

Bacino Pisa Nord - Nel dettaglio si indicano, di seguito, le principali caratteristiche di alcuni corsi d'acqua di interesse.

Fiume Morto - Rappresenta il principale corso d'acqua della parte nord della città di Pisa; il fiume ha inizio nel Comune di Calci e nel primo tratto, noto come Fosso della Vicinaia riceve apporti inquinanti poco significativi. Oltrepassata la S.S. n° 12 in località La Figuretta, prosegue in direzione di Via S.Jacopo, successivamente, proseguendo verso ovest, riceve le acque del fosso Ozzeretto in prossimità di Madonna dell'Acqua. Una volta entrato nella tenuta di S.Rossore, prima di raggiungere il mare, riceve le acque del fosso Cuccia e del Fosso Tedaldo.

La prima stazione di campionamento è posta in località La Figuretta, a monte di ogni immissione significativa; le acque sono caratterizzate da valori medio bassi del carico organico e da un buon livello di ossigenazione, con percentuali di saturazione variabili tra il 50 ed il 90%; talvolta sono stati repertati valori abbastanza elevati della concentrazione dei nutrienti azotati e fosforati, attribuibili probabilmente al dilavamento dei terreni concimati, anche se la presenza di concentrazioni significative di tensioattivi anionici (MBAS), potrebbe essere associata all'immissione di scarichi civili.

Alla seconda stazione di campionamento, posta in località Campaldo, a valle dell'immissione del fosso Ozzeretto, la qualità delle acque peggiora drasticamente. Il livello di ossigenazione è permanentemente basso con frequenti fenomeni di

anossia associati ad elevati valori del carico organico. Si riscontra la presenza di patogeni ed un elevato indice di contaminazione fecale, in seguito all'immissione di reflui civili non depurati.

La situazione generale non migliora al ponte della Sterpaia, posto all'interno della tenuta di S.Rossore; l'immissione del fosso Cuccia, che raccoglie anche le acque del fosso Tedaldo fa sì che gli indici di contaminazione fecale rimangano elevati ed associati alla presenza di patogeni; permane lo stato di anossia e si riscontrano quasi costantemente valori elevati del carico organico e dei nutrienti azotati e fosforati.

Fosso Ozzeretto - Nel primo tratto, ove è noto come Fosso dei sei Comuni, raccoglie gli scarichi dell'Ospedale di Cisanello, successivamente prosegue in direzione ovest raccogliendo gli scarichi civili di Pisa Nova e del Depuratore posto in località La Fontina. Successivamente, superato lo stadio Comunale e preso il nome di Fosso Ozzeretto, riceve i reflui non depurati provenienti dal Collettore di Piazza Manin e, oltrepassato il cimitero, riceve i reflui del depuratore di S.Jacopo.

Bacino Pisa Sud - I corsi d'acqua presi in esame nel bacino di Pisa sud sono il Canale dei Navicelli, compreso il sistema di affluenti (Sofina e Scolli di Pisa) e la fossa Chiara proveniente dal territorio del Comune di Cascina.

Canale dei Navicelli - sono stati scelti tre punti di campionamento lungo il corso d'acqua in esame: la Darsena, posta a valle degli scarichi di Porta a Mare; la località Mortellini, dopo l'immissione dei fossi Scolli di Pisa e Sofina; il ponte Mobile, posto prima dell'ingresso del Canale nella zona di competenza livornese. I dati ottenuti alle tre stazioni di campionamento nel corso delle ultime campagne effettuate sono fortemente influenzati dal fenomeno della risalita delle acque salmastre, come evidenziato dai valori molto elevati della concentrazione dei cloruri e della conducibilità. La risalita delle acque di mare non permette una corretta valutazione dell'impatto associato all'immissione di scarichi civili non depurati in quanto, in primo luogo, diluisce le acque del canale con acque fortemente ossigenate e caratterizzate da bassi indici di contaminazione fecale, inoltre, impedisce la determinazione del COD e di conseguenza la valutazione del carico organico. La valutazione effettuata sui dati storici, in periodi di bassa marea, evidenzia valori medio-alti del carico organico spesso associati alla presenza di azoto ammoniacale e fosfati.

Canale Scolmatore – Sono state prese in considerazione le stazioni di Vicarello e Calambrone.

Le acque del canale sono di norma ben ossigenate specie nel tratto terminale dove, in concomitanza con basse portate, si riscontra il fenomeno della risalita di acque salmastre. Il carico organico presenta valori medio alti associati, alla stazione di Vicarello, alla presenza di azoto ammoniacale e fosfati; la presenza concomitante di tensioattivi indica la probabile immissione di reflui civili non depurati. Gli indici microbiologici si mantengono abbastanza elevati per tutto il tratto esaminato e si abbassano, ovviamente, alla stazione di Calambrone in corrispondenza della immissione di acque salmastre.

Bacino di Pisa Sud-Est – Questo bacino coincide con le frazioni di Riglione, Oratoio e Ospedaletto con la annessa zona industriale. La situazione dei corsi d'acqua presi in esame (Fosso Caligi, Fosso di Oratoio, Fosso Ceria, Fosso Titignano e Fosso Torale) è da un punto di vista chimico e batteriologico, migliore di quella verificata per gli altri bacini del Comune di Pisa, comunque, il carico organico

risulta abbastanza elevato e lo stato di ossigenazione, pur non scendendo a valori prossimi allo zero, risulta talvolta molto basso.

Anche gli indici batteriologici si mantengono elevati, mentre è stata individuata talvolta la presenza di Salmonella nel Fosso Titignano. La presenza di una zona industriale in continuo sviluppo, parzialmente priva di allacciamenti a impianti di depurazione, rappresenta una situazione anomala da affrontare quanto prima. A tal fine è auspicabile un tempestivo ampliamento del depuratore di Oratoio ed il completamento del sistema fognario di adduzione allo stesso.

Complessivamente, le acque superficiali dei bacini idrici locali risultano in molti casi di pessima qualità, ed il fenomeno è quasi sempre associato all'immissione di scarichi civili non depurati.

Se si eccettua il fiume Arno, che non riceve scarichi all'interno del territorio comunale pisano, tutti gli altri bacini esaminati richiedono interventi urgenti per il completamento della rete fognaria e per l'adeguamento dei sistemi di trattamento dei reflui.

La classificazione dei corpi idrici superficiali è stata elaborata sulla base dei dati ARPAT 1998. Non è possibile disporre di dati più recenti in quanto il Dipartimento Provinciale ARPAT, ormai da anni, ha interrotto il monitoraggio dei fossi di Pisa in accordo con la Regione Toscana.

Tale decisione era stata presa in quanto il livello di inquinamento risultava da anni costante e non era previsto nessun intervento sul sistema fognatura-depurazione, tale da far prevedere il sopraggiungere di modifiche qualitative dei corpi idrici.

I dati disponibili fino al 1998 sono comunque abbastanza completi e tali da permettere una classificazione, se pur approssimata, sulla base del D.Lgs 152/99. Infatti sono stati determinati quasi tutti i macrodescrittori riportati nella tabella 4 dell'allegato 1 al suddetto decreto, si è quindi proceduto alla valutazione dell'indice LIM (Livello Inquinamento da Macrodescrittori) con le approssimazioni di seguito evidenziate.

Disponendo mediamente di dati relativi a quattro campagne di campionamento annuali, il valore del 75° percentile previsto dall'allegato 1 al D.Lgs 152/99, nonostante sia stato riportato nelle tabelle seguenti, è stato ritenuto scarsamente significativo. Abbiamo ritenuto opportuno calcolare il valore medio di ogni parametro ed addizionarlo dello Scarto tipo. Il valore così ottenuto è stato utilizzato per il calcolo del LIM (Livello Inquinamento da Macrodescrittori) secondo i criteri riportati nella tabella 7 del suddetto allegato.

In assenza del dato relativo al BOD₅, nel calcolo dell'indice LIM è stato utilizzato il punteggio attribuito al parametro COD.

I dati utilizzati per la classificazione sono riportati nelle tabelle allegate.

FIUME MORTO STAZIONE CAMPALDO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 94,5 | 21,3 | 15,0 | 2,5 | 0,60 | 1,4E+06 | - |
| | 99,6 | 38,0 | 3,8 | 0,1 | 1,05 | 1,4E+06 | - |
| | 99,4 | 49,1 | 7,5 | 0,1 | 0,89 | 1,1E+07 | - |
| | 100 | 60,0 | 0,1 | 0,1 | 0,10 | 2,4E+06 | - |
| Media | 98,375 | 42,1 | 6,5875 | 0,695 | 0,66 | 4050000 | |
| Scarto tipo | 2,6 | 16,5 | 6,4 | 1,2 | 0,4 | 4657252,4 | |
| Media + S.D. | 101,0 | 58,6 | 13,0 | 1,9 | 1,1 | 8707252,4 | |
| 75° Percentile | 99,6 | 51,8 | 7,3 | 1,1 | 0,8 | 4505439,3 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

FIUME MORTO STAZIONE STERPAIA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 99,2 | 77,6 | 12,5 | 1,5 | 0,51 | 5,7E+05 | - |
| | 98,4 | 69,0 | 8,8 | 0,1 | 1,13 | 2,2E+04 | - |
| | 84,8 | 130,8 | 11,3 | 0,1 | - | - | - |
| | 98,4 | 70,0 | 2,5 | 0,1 | 0,30 | 1,2E+05 | - |
| Media | 95,2 | 86,9 | 8,8 | 0,4 | 0,6 | 237333,33 | |
| Scarto tipo | 6,9 | 29,6 | 4,4 | 0,7 | 0,4 | 292235,1 | |
| Media + S.D. | 102,1 | 116,4 | 13,2 | 1,1 | 1,1 | 529568,4 | |
| 75° Percentile | 98,4 | 90,9 | 10,6 | 0,6 | 0,6 | 292235,07 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

FOSSO CUCCIA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | - | 23,6 | 0,3 | 0,9 | 0,30 | 4,9E+02 | - |
| | 97,6 | 74,0 | 0,9 | 0,1 | 1,51 | 2,0E+04 | - |
| | 99,2 | 62,0 | - | 0,1 | 2,05 | 1,0E+05 | - |
| | 98,0 | 10,8 | 0,1 | 0,1 | 0,11 | 2,0E+05 | - |
| Media | 98,3 | 42,6 | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 80122,5 | |
| Scarto tipo | 0,8 | 30,2 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 90777,7 | |
| Media + S.D. | 99,1 | 72,8 | 0,8 | 0,7 | 1,9 | 170900,2 | |
| 75° Percentile | 98,3 | 65,0 | 0,4 | 0,4 | 1,4 | 97694,43 | |

| | | | | | | | |
|----------------|----|---|----|----|---|---|---|
| Punteggio | 5 | 5 | 10 | 40 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 75 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 4 | | | | | | |

FOSSO TEDALDO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | - | 23,5 | 0,8 | 5,3 | 0,17 | 6,5E+04 | - |
| | 76,2 | 69,0 | 0,1 | 0,1 | 1,51 | 1,0E+04 | - |
| | 87,3 | 60,0 | - | 0,1 | 2,30 | 1,2E+05 | - |
| | 93,8 | 21,6 | 19,3 | 0,1 | 0,32 | 1,1E+06 | - |
| Media | 85,8 | 43,5 | 6,7 | 1,4 | 1,1 | 323750 | |
| Scarto tipo | 8,9 | 24,5 | 10,9 | 2,6 | 1,0 | 519444,8 | |
| Media + S.D. | 94,6 | 68,0 | 17,6 | 4,0 | 2,1 | 843194,8 | |
| 75° Percentile | 87,3 | 62,3 | 10,9 | 2,3 | 1,4 | 470521,1 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

FOSSA CHIARA STAZIONE ARNACCIO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 93,6 | 31,3 | 6,7 | 10,3 | 0,63 | 2,0E+04 | - |
| | 97,4 | 45,0 | 1,3 | 0,7 | 0,35 | 1,3E+06 | - |
| | 98,6 | 40,5 | 4,0 | 0,1 | 0,26 | 1,8E+05 | - |
| | 95,8 | 26,8 | 1,8 | 0,1 | 0,56 | 7,0E+03 | - |
| Media | 96,35 | 35,9 | 3,425 | 2,805 | 0,45 | 376750 | |
| Scarto tipo | 2,2 | 8,3 | 2,5 | 5,0 | 0,2 | 620507,0 | |
| Media + S.D. | 98,5 | 44,2 | 5,9 | 7,8 | 0,6 | 997257,0 | |
| 75° Percentile | 97,1 | 41,6 | 3,9 | 4,5 | 0,5 | 559567,7 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 45 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

FOSSA CHIARA STAZIONE IDROVORA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|-------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 91,8 | 12,0 | 6,7 | 8,5 | 0,41 | 7,0E+02 | - |
| | 98 | 38,0 | 5,0 | 0,4 | 0,91 | 4,0E+03 | - |
| | 99,6 | 79,0 | 2,5 | 0,1 | 0,45 | 3,0E+05 | - |
| | 97 | 30,7 | 1,8 | 0,1 | 0,59 | 2,6E+04 | - |
| Media | 96,6 | 39,925 | 3,9875 | 2,265 | 0,59 | 82675 | |
| Scarto tipo | 3,4 | 28,3 | 2,3 | 4,1 | 0,2 | 145317,9 | |

| | | | | | | | |
|----------------|-------|------|-----|-----|-----|----------|---|
| Media + S.D. | 100,0 | 68,2 | 6,3 | 6,4 | 0,8 | 227992,9 | |
| 75° Percentile | 97,8 | 48,3 | 4,7 | 3,7 | 0,6 | 129657,2 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 40 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

FOSSA CHIARA STAZIONE BISCOTTINO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|--------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 94,2 | 23,4 | 5,0 | 10,6 | 0,34 | 3,0E+04 | - |
| | 98 | 38,0 | 5,0 | 0,3 | 0,82 | 8,0E+03 | - |
| | 99,6 | 60,7 | 5,0 | 0,1 | 0,20 | 8,0E+05 | - |
| | 96,6 | 36,5 | 4,0 | 0,1 | 0,65 | 6,0E+03 | - |
| Media | 97,1 | 39,65 | 4,75 | 2,78 | 0,5025 | 211000 | |
| Scarto tipo | 2,3 | 15,5 | 0,5 | 5,2 | 0,3 | 392817,2 | |
| Media + S.D. | 99,4 | 55,1 | 5,3 | 8,0 | 0,8 | 603817,2 | |
| 75° Percentile | 97,8 | 43,7 | 5,0 | 4,6 | 0,6 | 347362,9 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 40 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 75 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD FOSSO LAMONE 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 94,2 | 37,1 | 0,7 | 3,0 | 0,3 | 7,0E+04 | 74,2 |
| | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - |
| Media | 94,2 | 37,1 | 0,7 | 3 | 0,3 | 70000 | 74,2 |
| Scarto tipo | | | | | | | |
| Media + S.D. | | | | | | | |
| 75° Percentile | | | | | | | |
| Punteggio | 5 | 10 | 5 | 20 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 60 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

CANALE NAVICELLI STAZIONE DARSENA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 96,4 | 54,6 | 6,7 | 4,8 | 0,44 | 7,0E+05 | - |
| | 87 | 106,6 | 2,0 | 0,1 | 0,50 | 2,3E+04 | - |
| | 95,6 | - | - | 0,1 | 0,41 | 1,3E+05 | - |
| | 96,6 | 108,0 | 11,7 | 0,2 | 0,34 | 6,0E+05 | - |

| | | | | | | | |
|----------------|------|----------|------|--------|--------|----------|---|
| Media | 93,9 | 89,73333 | 6,8 | 1,3075 | 0,4225 | 363250 | |
| Scarto tipo | 4,6 | 30,4 | 4,9 | 2,3 | 0,1 | 336465,3 | |
| Media + S.D. | 98,5 | 120,2 | 11,7 | 3,6 | 0,5 | 699715,3 | |
| 75° Percentile | 96,2 | 107,3 | 6,8 | 2,1 | 0,4 | 540812,5 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 55 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

CANALE NAVICELLI STAZIONE MORTELLINI 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 92,8 | 74,2 | 2,5 | 8,9 | 0,47 | 1,6E+05 | - |
| | 91,6 | 68,5 | 4,0 | 2,3 | 0,60 | 4,8E+05 | - |
| | 96 | - | - | 0,1 | 0,45 | 2,0E+05 | - |
| | 95,6 | - | 7,2 | 0,3 | 0,12 | 2,6E+05 | - |
| Media | 94 | 71,35 | 4,6 | 2,92 | 0,41 | 275000 | |
| Scarto tipo | 2,1 | 4,0 | 2,4 | 4,1 | 0,2 | 142711,8 | |
| Media + S.D. | 96,1 | 75,4 | 7,0 | 7,0 | 0,6 | 417711,8 | |
| 75° Percentile | 95,2 | 72,8 | 4,6 | 3,8 | 0,5 | 271250 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 45 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

CANALE NAVICELLI STAZIONE PONTE MOBILE 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------|-------------------|-------------------|----------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 91,2 | 56,6 | 3,3 | 3,5 | - | 9,0E+04 | - |
| | 86,8 | 91,4 | 2,0 | 0,1 | 0,35 | 1,1E+04 | - |
| | - | - | - | 0,1 | 0,29 | 1,4E+03 | - |
| | 91,2 | - | 10,8 | 0,5 | 0,10 | 7,0E+04 | - |
| Media | 89,73333 | 74 | 5,37 | 1,0425 | 0,246667 | 43100 | |
| Scarto tipo | 2,5 | 24,6 | 4,8 | 1,7 | 0,1 | 43560,4 | |
| Media + S.D. | 92,3 | 98,6 | 10,1 | 2,7 | 0,4 | 86660,4 | |
| 75° Percentile | 91,2 | 82,7 | 5,4 | 1,5 | 0,3 | 63390,09 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 45 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD-EST (OSPEDALETTO) FOSSO CALIGI 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 95,2 | 15,0 | 2,0 | 1,3 | 0,1 | 6,0E+05 | - |
| | 94,6 | 24,0 | 1,5 | 0,6 | 0,4 | 7,0E+05 | - |

| | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|------|------|--------|----------|---|
| | 97,4 | 22,0 | 1,0 | 0,0 | 0,2 | 8,0E+05 | - |
| | 92,6 | 18,0 | 0,0 | 0,4 | 0,3 | 4,0E+05 | - |
| Media | 94,95 | 19,75 | 1,12 | 0,56 | 0,2875 | 625000 | |
| Scarto tipo | 2,0 | 4,0 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 170782,5 | |
| Media + S.D. | 96,9 | 23,8 | 2,0 | 1,1 | 0,4 | 795782,5 | |
| 75° Percentile | 95,1 | 22,5 | 1,4 | 0,6 | 0,3 | 681250 | |
| Punteggio | 5 | 10 | 5 | 20 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 60 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD-EST (OSPEDALETTO) FOSSO ORATOIO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 95 | 58,0 | 4,2 | 2,0 | 0,2 | 8,0E+05 | - |
| | 98,4 | 34,0 | 3,5 | 0,1 | 0,9 | 1,3E+06 | - |
| | 98,4 | 34,9 | 3,0 | 0,1 | 0,2 | 1,0E+03 | - |
| | 98,6 | 122,4 | 2 | 0,1 | 0,6 | 7,0E+05 | - |
| Media | 97,6 | 62,325 | 3,1625 | 0,1 | 0,455 | 700250 | |
| Scarto tipo | 1,7 | 41,6 | 0,9 | 0,0 | 0,3 | 534976,9 | |
| Media + S.D. | 99,3 | 103,9 | 4,1 | 0,1 | 0,8 | 1235226,9 | |
| 75° Percentile | 98,4 | 74,1 | 3,4 | 0,1 | 0,5 | 775062,5 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 80 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 110 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD-EST (OSPEDALETTO) FOSSO TITIGNANO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|--------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 97,6 | 43,0 | 6,1 | 1,3 | 0,25 | 5,0E+04 | - |
| | 99,2 | 49,0 | 10,0 | 0,1 | 0,74 | 6,0E+05 | - |
| | 98,8 | 47,8 | 2,5 | 0,1 | 1,07 | 1,2E+06 | - |
| | 93,4 | 50,4 | 0,1 | 1,8 | 0,27 | 3,8E+05 | - |
| Media | 97,25 | 47,55 | 4,675 | 0,8075 | 0,5825 | 726666,7 | |
| Scarto tipo | 2,7 | 3,2 | 4,3 | 0,8 | 0,4 | 424421,2 | |
| Media + S.D. | 99,9 | 50,8 | 9,0 | 1,7 | 1,0 | 1151087,8 | |
| 75° Percentile | 98,5 | 49,4 | 5,7 | 1,1 | 0,7 | 726666,7 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD-EST (OSPEDALETTO) FOSSO CERIA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |

| | | | | | | | |
|----------------|------|--------|-------|--------|--------|-----------|---|
| | 94,4 | 51,0 | 3,2 | 2,3 | 0,1 | 6,0E+04 | - |
| | 98 | 66,6 | 2,0 | 0,1 | 0,6 | 2,0E+03 | - |
| | 97,2 | 49,7 | 0,6 | 0,7 | 0,4 | 9,0E+04 | - |
| | 94,4 | 91,8 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 6,3E+06 | - |
| Media | 96 | 64,775 | 1,475 | 0,7875 | 0,4325 | 1613000 | |
| Scarto tipo | 1,9 | 19,6 | 1,4 | 1,0 | 0,3 | 3124880,2 | |
| Media + S.D. | 97,9 | 84,4 | 2,9 | 1,8 | 0,7 | 4737880,2 | |
| 75° Percentile | 96,9 | 72,9 | 1,9 | 1,0 | 0,6 | 2746910 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD-EST (OSPEDALETTO) FOSSO TORALE 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------|-------------------|-------------------|--------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 97,6 | 43,0 | 6,1 | 1,3 | 0,25 | 5,0E+04 | - |
| | 99,2 | 49,0 | 10,0 | 0,1 | 0,74 | 6,0E+05 | - |
| | 98,8 | 47,8 | 2,5 | 0,1 | 1,07 | 1,2E+06 | - |
| | 93,4 | 50,4 | 0,1 | 1,8 | 0,27 | 3,8E+05 | - |
| Media | 97,25 | 47,55 | 4,675 | 0,8075 | 0,5825 | 726666,7 | |
| Scarto tipo | 2,7 | 3,2 | 4,3 | 0,8 | 0,4 | 424421,2 | |
| Media + S.D. | 99,9 | 50,8 | 9,0 | 1,7 | 1,0 | 1151087,8 | |
| 75° Percentile | 98,5 | 49,4 | 5,7 | 1,1 | 0,7 | 726666,7 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

SCOLI DI PISA 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------|-------------------|-------------------|-------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 95,5 | 10,0 | 1,8 | 0,4 | 0,51 | 1,7E+06 | - |
| | 98,0 | - | 2,0 | 0,1 | 0,59 | 1,0E+06 | - |
| | | 33,4 | 7,5 | 0,1 | 0,71 | 2,8E+06 | - |
| | 98,8 | 53,2 | 14,2 | 0,3 | 0,93 | 2,3E+06 | - |
| Media | 97,43333 | 32,2 | 6,3625 | 0,21 | 0,685 | 1950000 | |
| Scarto tipo | 1,7 | 21,6 | 5,9 | 0,1 | 0,2 | 776745,3 | |
| Media + S.D. | 99,2 | 53,8 | 12,2 | 0,3 | 0,9 | 2726745,3 | |
| 75° Percentile | 98,0 | 43,3 | 7,2 | 0,2 | 0,7 | 2212500 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 50 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD (SCOLMATORE) STAZIONE GELLO 1998

| Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
|----------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------------|
| | 94,6 | 62,7 | - | 0,3 | 0,7 | 9,0E+04 | 125,2 |
| | 98 | - | - | 0,2 | 0,6 | 1,0E+05 | - |
| | 98,2 | - | 1,8 | 18,8 | 0,2 | - | - |
| | | 62,5 | 2,0 | - | - | - | 125,2 |
| Media | 96,93333 | 62,6 | 1,875 | 6,46 | 0,5 | 95000 | |
| Scarto tipo | 2,0 | 0,1 | 0,2 | 10,7 | 0,3 | 7071,1 | |
| Media + S.D. | 99,0 | 62,7 | 2,1 | 17,1 | 0,8 | 102071,1 | |
| 75° Percentile | 98,0 | 62,7 | 1,9 | 10,7 | 0,6 | 96250 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 |
| Punteggio tot. | 45 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD (SCOLMATORE) STAZIONE VICARELLO 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|----------|-------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 93 | 74,5 | 0,1 | 1,1 | 0,52 | 2,0E+04 | - |
| | 93,4 | 66,6 | 12,5 | 2,6 | 0,11 | 1,0E+02 | - |
| | 98 | 66,2 | 2,0 | 4,6 | 0,25 | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - |
| Media | 94,8 | 69,1 | 4,8667 | 2,78 | 0,293333 | 10050 | |
| Scarto tipo | 2,8 | 4,7 | 6,7 | 1,7 | 0,2 | 14071,4 | |
| Media + S.D. | 97,6 | 73,8 | 11,5 | 4,5 | 0,5 | 24121,4 | |
| 75° Percentile | 94,8 | 70,6 | 6,7 | 2,8 | 0,3 | 15553,57 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 5 | 20 | 10 | 5 | 5 |
| Punteggio tot. | 55 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD (SCOLMATORE) STAZIONE CALAMBRONE 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|----------|-------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 91,2 | 109,7 | 1,3 | 6,4 | 0,10 | 6,0E+03 | - |
| | 26 | - | - | 0,1 | 0,50 | 7,0E+02 | - |
| | 94,2 | - | - | 0,1 | 0,10 | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - |
| Media | 70,46667 | | | 2,1833 | 0,233333 | 3350 | |
| Scarto tipo | 38,5 | | | 3,6 | 0,2 | 3747,7 | |
| Media + S.D. | 109,0 | 109,7 | 1,3 | 5,8 | 0,5 | 7097,7 | |
| 75° Percentile | 91,2 | 109,7 | 1,3 | 3,6 | 0,2 | 4310,749 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 20 | 10 | 10 | 10 | 5 |
| Punteggio tot. | 65 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

BACINO PISA SUD STAZIONE SOFINA 1998

| | Livello Inquinamento Macrodescrittori | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|----------|-------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------------|
| | 100 - OD | C.O.D. | N-NH ₃ | N-NO ₃ | P-tot | <i>E. coli</i> | B.O.D. ₅ |
| | 91 | 35,4 | 2,5 | 0,1 | 0,10 | 6,0E+03 | - |
| | 90,6 | - | 0,1 | 0,1 | 0,50 | 7,0E+02 | - |
| | - | 45,5 | - | 0,1 | 0,10 | - | - |
| | - | 104,4 | 20,2 | 0,1 | - | - | - |
| Media | 90,8 | - | - | 0,1 | 0,233333 | 3350 | |
| Scarto tipo | 0,3 | - | - | 0,0 | 0,2 | 3747,7 | |
| Media + S.D. | 91,1 | 109,7 | 1,3 | 0,1 | 0,5 | 7097,7 | |
| 75° Percentile | 90,9 | 75,0 | 11,4 | 0,1 | 0,2 | 4310,749 | |
| Punteggio | 5 | 5 | 20 | 10 | 10 | 10 | 5 |
| Punteggio tot. | 65 | | | | | | |
| Livello (LIM) | 5 | | | | | | |

La maggior parte dei corpi idrici ricade nella 5^a classe di qualità che corrisponde ad uno stato ambientale “pessimo”, così come definito dalla tabella 2 dell’allegato 1 del D.Lgs 152/99: “Pessimo: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo di riferimento”.

Qualità acque di Balneazione (S)

(Fonte: Studio ARPAT a cura del Dr. Carlo Cini estratto dall'elaborato sulla Valutazione di Incidenza redatto in occasione della Variante parziale al P.S. e al R.U. finalizzata allo sviluppo territoriale e al consolidamento e riorganizzazione funzionale delle UTOE n. 17, 36, 39, 40)

In base ai risultati dei campionamenti effettuati da ARPAT, i Comuni costieri dell'Area pisana (Vecchiano, San Giuliano Terme e Pisa) presentano un andamento dell'Indice di Qualità Batteriologica caratterizzato, seppure con notevoli variazioni, da un miglioramento complessivo della qualità delle acque costiere, a partire in particolar modo dal 1997; la qualità complessiva delle acque si mantiene su un livello sufficiente, con un peggioramento progressivo andando da sud verso nord. Lungo il litorale pisano sono stati tuttavia indetti nuovamente tre divieti permanenti di balneazione per motivi igienico-sanitari in corrispondenza delle foci del Fiume Arno, del Fiume Morto e del Canale Scolmatore d'Arno.

Di seguito, inoltre, si esaminano i risultati ottenuti da ARPAT attraverso la campagna effettuata nell'anno 2005. Il litorale pisano si estende per circa 27 Km. ed è delimitato a Sud dal canale Scolmatore ed a Nord dal fosso della Bufalina, oltre a questi, altri tre corsi d'acqua insistono su questo breve tratto di costa: il Serchio, l'Arno e il fiume Morto. I tratti di costa adiacenti le foci, ad eccezione di quella del fiume Serchio, sono stati dichiarati come zone non balenabili ed i relativi punti di campionamento sono stati eliminati dalla campagna di campionamento prevista dal DPR 470/82.

La qualità delle acque litorali è fortemente influenzata dal massiccio apporto di acque dolci ricche di nutrienti lungo tutto il tratto di costa considerato con particolare riferimento agli apporti provenienti dall'Arno, dal fiume Morto, dallo Scolmatore.

Nel tratto di litorale esaminato sono stati codificati n° 21 punti di prelievo con un intervallo medio, tra un punto e l'altro, di 1,5 Km. I punti di campionamento sono stati stabiliti con il criterio di valutare la qualità delle acque in prossimità delle foci dei fiumi e nei punti di maggior affluenza turistico-balneare. In quest'ottica sono stati individuati dieci punti di prelievo a Nord dalla foce dell'Arno e undici a Sud della stessa fino al confine di provincia.

I prelievi sono stati effettuati nel periodo 1 aprile – 30 settembre con frequenza mensile avvalendosi della facoltà prevista dall'art. 4 lett. f del DPR 470/82

Prima dell'inizio del periodo di campionamento è stato effettuato dagli operatori di vigilanza e di ispezione del Dipartimento ARPAT di Pisa, un sopralluogo lungo tutto il litorale pisano per verificare lo stato dei luoghi in relazione ad eventuali cause inquinanti come, depositi di materiali pericolosi, lavori di sbancamento o ripascimento litorali, costruzione di dighe foranee, presenza di inquinamenti massivi; non è risultato niente che potesse pregiudicare l'inizio della campagna di prelievi come previsto dalla normativa vigente.

La campagna di prelievi è iniziata il giorno 19 aprile 2005 e si è conclusa il giorno 19 settembre 2005.

Durante la campagna sono stati prelevati n° 126 campioni routinari. In aggiunta sono stati eseguiti n° 36 campioni su richiesta da parte dell'Ufficio Tutela Ambiente del Comune di Pisa ai fini della bandiera blu. Tutti i campioni prelevati sono risultati conformi ai limiti previsti dal citato DPR e pertanto i punti sono risultati sempre idonei alla balneazione.

Per quanto concerne i punti di divieto permanente, essi sono individuati in prossimità delle foci del:

- canale Scolmatore;
- fiume Morto;
- fiume Arno.

Nel corso dell'anno 2005 il Dipartimento ARPAT di Pisa ha effettuato delle campagne di indagine finalizzate ad una possibile revoca di tali divieti di balneazione permanenti.

I risultati delle analisi batteriologiche condotte in tal senso, confermano la necessità del divieto, in quanto i parametri non rientrano ancora nei valori limite di cui al DPR 470/82.

Qualità delle acque sotterranee (S)

I corpi idrici significativi sotterranei del Comune di Pisa, monitorati ai sensi della DGR 225/2003 attuativa delle previsioni del D.Lgs. 152/1999 per la verifica del conseguimento degli obiettivi di qualità, sono riportati nella tabella seguente.

| Denominazione | Località | Monitoraggio |
|--------------------------------------|--------------------|--|
| P212 - Pozzo via Bargagna, 2 | Cisanello | Monitoraggio qualitativo prima falda confinata |
| P210 – Pozzo n.2 S.Biagio | S. Biagio | Monitoraggio qualitativo prima falda confinata |
| P211 – Facoltà Agraria | Viale delle Piagge | Monitoraggio qualitativo prima falda confinata |
| P209 – C.N.R. | S. Cataldo | Monitoraggio qualitativo e quantitativo prima falda confinata |
| P302 – Az. Agricola Le Rene | Ospedaletto | Monitoraggio qualitativo e quantitativo falda multistrato profonda |
| P305 – Ditta All.Co stabilimento k10 | Ospedaletto | Monitoraggio qualitativo prima falda confinata |
| P307 – Ditta Truck Wash | Ospedaletto | Monitoraggio qualitativo prima falda confinata |
| Pozzo Bargagna n.1 | Pisa | Monitoraggio quantitativo falda profonda multistrato |

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

Nella zona di Pisa l'acquifero monitorato sembra essere caratterizzato da un impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, che presenta tuttavia limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo disponibile.

Tutti i punti della rete di monitoraggio ricadenti sul territorio comunale ad eccezione dei pozzi di S. Biagio e sul Viale delle Piagge, si caratterizzano per la presenza di significative quantità di ferro e/o manganese.

Rete fognaria (R)

La popolazione servita da fognatura nel 2005 (83.945 abitanti) equivale al 95% della popolazione totale del Comune di Pisa. Il livello di copertura fognaria è rimasto stabile negli ultimi due anni e si attesta ad un valore medio percentuale di popolazione servita superiore sia rispetto alla situazione media rilevabile per l'Area pisana (circa il 75% di popolazione servita), sia rispetto alla situazione complessiva rilevabile a livello di ATO 2 (circa 80% di popolazione servita). In questa valutazione per rete fognaria si intendono sia i collettori separati, i collettori misti, sia i fossi a cielo aperto che l'AATO 2 ha classificato come collettori fognari.

In particolare la zona Sud della città di Pisa è dotata di un impianto di depurazione ad oggi sprovvisto di fognatura separata di adduzione; il collettamento dei reflui avviene mediante una rete fognaria mista a cielo aperto (in tempo asciutto i liquami sono trasportati all'impianto mediante tre centraline di sollevamento a servizio dei canali Scolii di Pisa, Carraia d'Orlando e Canale S. Giusto), alimentando l'impianto con liquami a basso carico organico che non permettono un corretto funzionamento del comparto biologico (in tal senso ACQUE S.p.a. gestore dell'impianto prevede di attivare un trattamento di rifiuti liquidi ad elevato carico organico biodegradabile, predisponendo una vasca di equalizzazione che permetta di alimentare il comparto biologico con carico costante nel tempo). [Fonte: Studio ARPAT a cura del Dr. Carlo Cini]

Depurazione delle acque reflue (R)

(Fonte: Studio ARPAT a cura del Dr. Carlo Cini estratto dall'elaborato sulla Valutazione di Incidenza redatto in occasione della Variante parziale al P.S. e al R.U. finalizzata allo sviluppo territoriale e al consolidamento e riorganizzazione funzionale delle UTOE n. 17, 36, 39, 40)

La popolazione servita da depurazione nel 2005 (71.353 abitanti) corrisponde all'81% della popolazione totale; inoltre, il Piano di Ambito prevede il potenziamento della capacità depurativa dell'intera Area pisana.

In particolare è prevista la concentrazione dell'attività depurativa attraverso:

- l'ampliamento del depuratore di S. Jacopo, che aumenterà la propria potenzialità da 40.000 a 140.000 a.e., con la dismissione degli impianti di Migliarino, di Vecchiano e de La Fontina e realizzazione dei relativi collettori fognari all'impianto di S. Jacopo, che in tal modo sarà in grado anche di raccogliere reflui da Comuni limitrofi della Provincia di Pisa (S. Giuliano Terme e Vecchiano) ed anche da alcune frazioni della parte sud del Comune di Lucca (Oltreserchio);
- dismissione dell'impianto di Oratoio con destinazione ad impianto centralizzato (Comune di Cascina).

La realizzazione dei progetti consentirà di ottenere valori in uscita compatibili con le direttive comunitarie, provocando un minor impatto ambientale dato che l'attuale sistema di trattamento delle acque reflue è caratterizzato da un sostanziale rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente, tuttavia, sono stati rilevati da ARPAT-Dipartimento di Pisa, puntuali situazioni di superamento nei valori medi giornalieri, in particolar modo relativi all'azoto ammoniacale e totale, negli impianti de La Fontina e di Oratoio.

| IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI ORATOIO | | | |
|---|---|------------|--|
| Società di gestione | Acque SpA | | |
| Potenzialità (da progetto) | 10000 Ab. eq. | | |
| Potenzialità attuata | 10600 Ab.eq. (120 gr. di COD /abxd) | | |
| Tipo di trattamento | fanghi attivi, denitrificazione | | |
| Tipologia liquame | Urbano a forte prevalenza civile | | |
| Portata m³/giorno | 2090 | | |
| Portata m³/anno | 754500 | | |
| Caratteristiche del liquame | Urbano a forte prevalenza civile | | |
| | media (mg/l) | carico t/a | |
| C.O.D. t.q. | 613,0 | 468 | |
| Solidi sospesi | 315,0 | 240 | |
| N-ammoniacale | 67,0 | 51 | |
| N-totale | 58,0 | 44 | |
| P-fosfato | - | - | |
| P-totale | 8,8 | 6,7 | |
| Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006 | | | |
| Percentuale di abbattimento: | n.d. | n.d | |
| Corpo recettore: | Fosso degli Stecchi | | |

| IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI MARINA DI PISA | | | |
|---|---|------------|--|
| Società di gestione | Acque SpA | | |
| Potenzialità (da progetto) | 10000 Ab. eq. | | |
| Potenzialità attuata | 1325 Ab. Eq. (120 gr. di COD /abxd) | | |
| Tipo di trattamento | fanghi attivi, denitrificazione | | |
| Tipologia liquame | Urbano a forte prevalenza civile | | |
| Portata m³/giorno | 830 | | |
| Portata m³/anno | 299380 | | |
| Caratteristiche del liquame | Urbano a forte prevalenza civile | | |
| | media (mg/l) | carico t/a | |
| C.O.D. t.q. | 192 | 58 | |
| Solidi sospesi | 53 | 16 | |
| N-ammoniacale | 48 | 14 | |
| N-totale | 39 | 12 | |
| P-fosfato | - | - | |
| P-totale | 4,5 | 1 | |
| Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006 | | | |
| Percentuale di abbattimento: | n.d. | | |

Corpo recettore: Fosso nuovo Lamone

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI TIRRENIA

Società di gestione Acque SpA
Potenzialità (da progetto) 35000 Ab. eq.
Potenzialità attuata 4300 Ab. Eq. (120 gr. di COD /abxd)
Tipo di trattamento fanghi attivi, denitrificazione

Tipologia liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

Portata m³/giorno

Portata m³/anno

Caratteristiche del liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

| | media (mg/l) | carico t/a |
|----------------|--------------|------------|
| C.O.D. t.q. | 288 | 189 |
| Solidi sospesi | 130 | 85 |
| N-ammoniacale | 41 | 27 |
| N-totale | 35 | 23 |
| P-fosfato | - | - |
| P-totale | 5 | 3 |

Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006

Percentuale di abbattimento: n.d.

Azoto n.d.

Corpo recettore: Fosso Lamone

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI S.JACOPO

Società di gestione Acque SpA
Potenzialità (da progetto) 40000 Ab. eq.
Potenzialità attuata 32500 Ab. Eq. (120 gr. di COD /abxd)
Tipo di trattamento fanghi attivi, denitrificazione

Tipologia liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

Portata m³/giorno 7500

Portata m³/anno 2709504

Caratteristiche del liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

| | media (mg/l) | carico t/a |
|----------------|--------------|------------|
| C.O.D. t.q. | 520 | 1423 |
| Solidi sospesi | 294 | 805 |
| N-ammoniacale | 48 | 131 |
| N-totale | 43 | 118 |
| P-fosfato | - | - |
| P-totale | 8 | 22 |

Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006

Percentuale di abbattimento: n.d.

Azoto n.d.

Corpo recettore: Canale Ozzeretto poi Fiume Morto

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI LA FONTINA

Società di gestione Acque SpA

Potenzialità (da progetto) 30000 Ab. eq.

Potenzialità attuata 30000 Ab.eq. (120 gr. di COD /abxd)

Tipo di trattamento fanghi attivi, denitrificazione

Tipologia liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

Portata m³/giorno 6230

Portata m³/anno 2243055

Caratteristiche del liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

media (mg/l)

carico t/a

C.O.D. t.q. 564

1265

Solidi sospesi 274

615

N-ammoniacale 58

130

N-totale 53

118

P-fosfato -

-

P-totale 7

15

Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006

Percentuale di abbattimento: n.d.

n.d

Corpo recettore: Fosso dei Sei Comuni

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PISA SUD

Società di gestione Acque SpA

Potenzialità (da progetto) 35000 Ab. eq.

Potenzialità attuata 1050 Ab.eq. (120 gr. di COD /abxd)

Tipo di trattamento fanghi attivi, denitrificazione

Tipologia liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

Portata m³/giorno 850

Portata m³/anno 306149

Caratteristiche del liquame **Urbano a forte prevalenza civile**

media (mg/l)

carico t/a

C.O.D. t.q. 148

45

Solidi sospesi 50

15

N-ammoniacale 30

9

N-totale 24

7

P-fosfato -

-

P-totale 3

1

| | | |
|---|------------------|-----|
| Limiti tabellari: Tabella 3 D.Lgs 152/2006 | | |
| Percentuale di abbattimento: | n.d. | n.d |
| Corpo recettore: | Canale Navicelli | |

SISTEMA ARIA

Emissioni di origine civile (P)

La principale fonte emissiva di origine civile è costituita dalla combustione del metano per riscaldamento e produzione di acqua calda; l'andamento dei consumi di metano è riportato nel sistema energia.

Benché la capillare distribuzione del gas metano riduca le emissioni di gas serra da riscaldamento rispetto ad altri combustibili fossili, il rapporto tra l'energia effettivamente necessaria all'abitazione e ciò che viene utilizzato è tale da rendere poco significativi i vantaggi della metanizzazione, da cui la necessità di un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Emissioni da traffico veicolare e Piano Urbano del Traffico (P/R)

Su tutte le emissioni inquinanti considerate per il territorio comunale (quantificate nella tabella "emissioni totali comunali per sorgente di inquinamento", riportata più avanti) il settore dei trasporti sembra apportare in forma stabile il contributo di gran lunga più rilevante nell'emissione di ossido di carbonio, oltre ad un contributo significativo nell'emissione degli altri inquinanti ad eccezione degli ossidi di zolfo.

Le rilevazioni più recenti dei flussi veicolari risultano quelle realizzate dalla Società TAGES nel 2002 riportate nella "Indagine dei Flussi di Traffico sulla Rete Stradale della Provincia di Pisa". L'indagine evidenzia il contributo nettamente prevalente (anche superiore all'80%) delle autovetture per quanto riguarda le emissioni di monossido di carbonio (CO) e di composti organici volatili (NMCOV) e il contributo prevalente dei veicoli commerciali pesanti alle emissioni di polveri (PM). Per quanto riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NOx), il contributo maggiore è sempre da attribuire alle autovetture, con un contributo comunque significativo anche dei veicoli commerciali pesanti. Analoga situazione si osserva anche per la ripartizione delle emissioni di gas serra (CO₂): un contributo prevalente delle autovetture e comunque significativo per i veicoli commerciali.

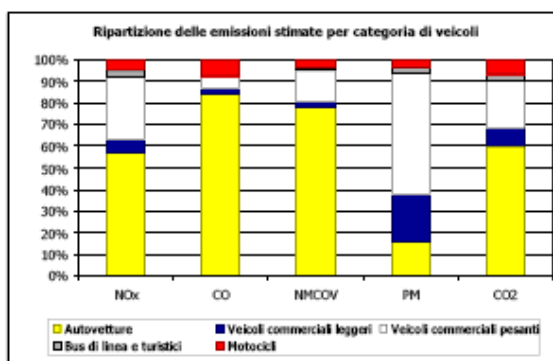


Figura 4: Ripartizioni delle emissioni per categoria veicoli.

Con deliberazione del Consiglio Comunale n°4 del 28.01.2002 è stato approvato il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU).

Emissioni di origine industriale e interventi sui grandi impianti industriali (P/R)

Tra le sorgenti puntuali presenti nel Comune di Pisa che secondo l'Inventario Regionale delle Emissioni sembrano contribuire maggiormente soprattutto alla produzione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri fini si segnalano:

- l'Inceneritore di Rifiuti Solidi Urbani e Rifiuti Ospedalieri Trattati (località Ospedaletto),
- la Saint Gobain (località Porta a Mare) e la Kimble Italiana (viale delle Cascine) operanti nella produzione del vetro
- la Colata Continua Pisana operante nella fusione di metalli e nella produzione di cavi di rame ad elevata purezza (località Ospedaletto)

evidenziando che:

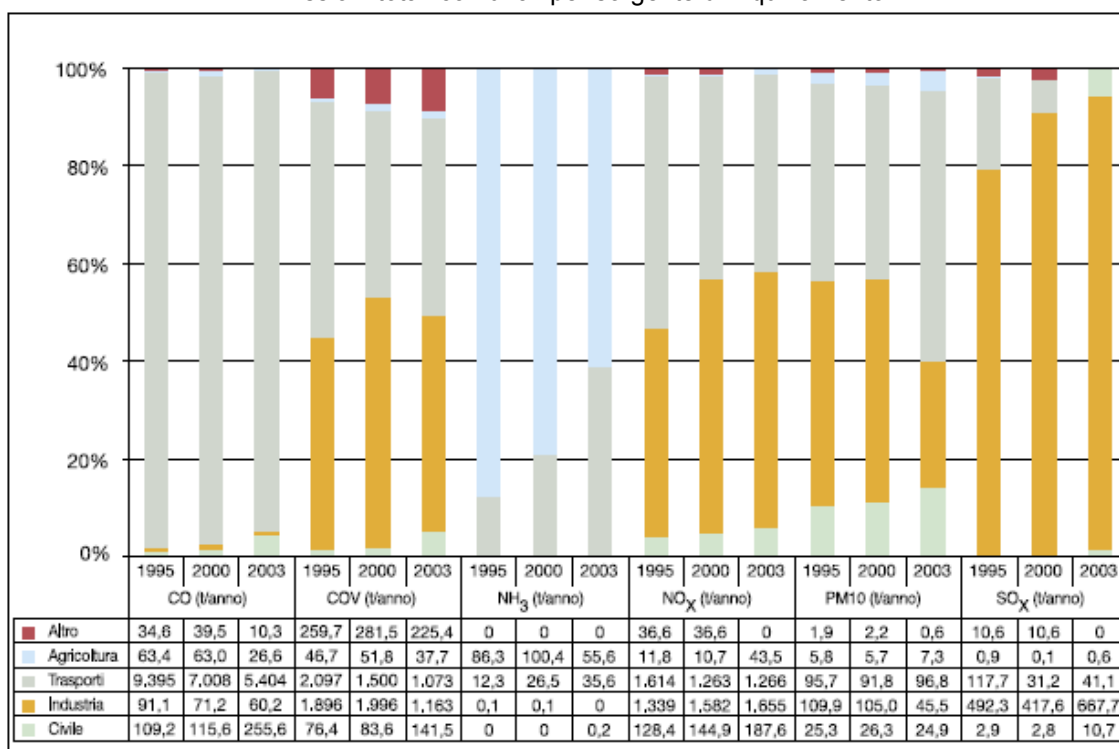
- l'inceneritore RSU/ROT, dopo aver subito radicali modifiche agli apparati di combustione e depurazione dei fumi, è rientrato in funzione nel 2002 e campagne di monitoraggio 2005 e 2006 eseguite da ARPAT hanno rilevato il rispetto dei severi limiti emissivi assegnati, in particolare per i microinquinanti organici (diossine e furani);
- la ditta Saint Gobain nel 2003 ha installato un potente elettrofiltro con l'obiettivo di ottenere una drastica riduzione della emissione di polveri (oltre alla riduzione di altri inquinanti) e la campagna di monitoraggio 2006 eseguita da ARPAT ha rilevato livelli emissivi ampiamente inferiori ai limiti assegnati;
- importanti interventi sulla razionalizzazione degli impianti e sulla ottimizzazione delle emissioni hanno interessato la Teseco, azienda specializzata in bonifiche di aree inquinate e trattamento di rifiuti speciali (località Ospedaletto).

In generale il settore industriale sembra contribuire in modo rilevante alle emissioni prodotte sul territorio pisano anche con l'inquinamento generato in aree industriali caratterizzate da molti punti emissivi a più ridotto flusso di massa.

Emissioni totali comunali inventario IRSE (P)

I dati aggiornati al 2003 delle emissioni totali comunali sono ricavati dell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in aria ambiente (IRSE), elaborato dalla Regione Toscana e basato sulla valutazione degli inquinanti prodotti e riversati in atmosfera, suddivisi per tipologia di inquinante, tipologia di sorgente e tipologia di processo responsabile. Le tipologie di inquinanti considerate sono il monossido di carbonio (CO), i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO_x), il materiale particolato solido fine (PM10) e gli ossidi di zolfo (SO_x).

Emissioni totali comunali per sorgente di inquinamento



Fonte: elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni (IRSE)

Emissioni di gas serra (P)

Il calcolo delle emissioni di "gas serra" deriva direttamente dai dati aggiornati all'anno 2003 dell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione: le emissioni climalteranti stimate dell'IRSE sono quelle relative a metano, anidride carbonica e protossido di azoto.

La metodologia IRSE non considera le emissioni connesse ai consumi di energia elettrica importata.

| anno | 1995 | 2000 | 2003 | 1995 | 2000 | 2003 | 1995 | 2000 | 2003 |
|-------------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------------------|--------|-------|
| emissioni | CH ₄ (t) | | | CO ₂ (t) | | | NO ₂ (t) | | |
| altro | 22,4 | 22,7 | 0,7 | 32.087 | 32.155 | 143 | 1,95 | 1,96 | 0,01 |
| agricoltura | 281,3 | 275,8 | 205,3 | 774 | 704 | 0 | 16,44 | 20,49 | 20,94 |
| trasporti | 61,4 | 49,5 | 37,9 | 182.255 | 186.279 | 230.525 | 15,45 | 24,53 | 26,98 |
| industria | 17,0 | 11,7 | 1.217,6 | 180.914 | 219.654 | 264.083 | 49,64 | 61,27 | 18,73 |
| civile | 959,1 | 1.052,8 | 15,6 | 143.200 | 162.480 | 167.674 | 6,83 | 8,01 | 9,97 |
| TOTALE | 1.341,2 | 1.412,5 | 1.477,1 | 539.23 | 601.272 | 662.425 | 90,31 | 116,26 | 76,63 |

Qualità dell'aria (S)

(Fonte: ARPAT di Pisa Rapporti annuali sulla qualità dell'aria)

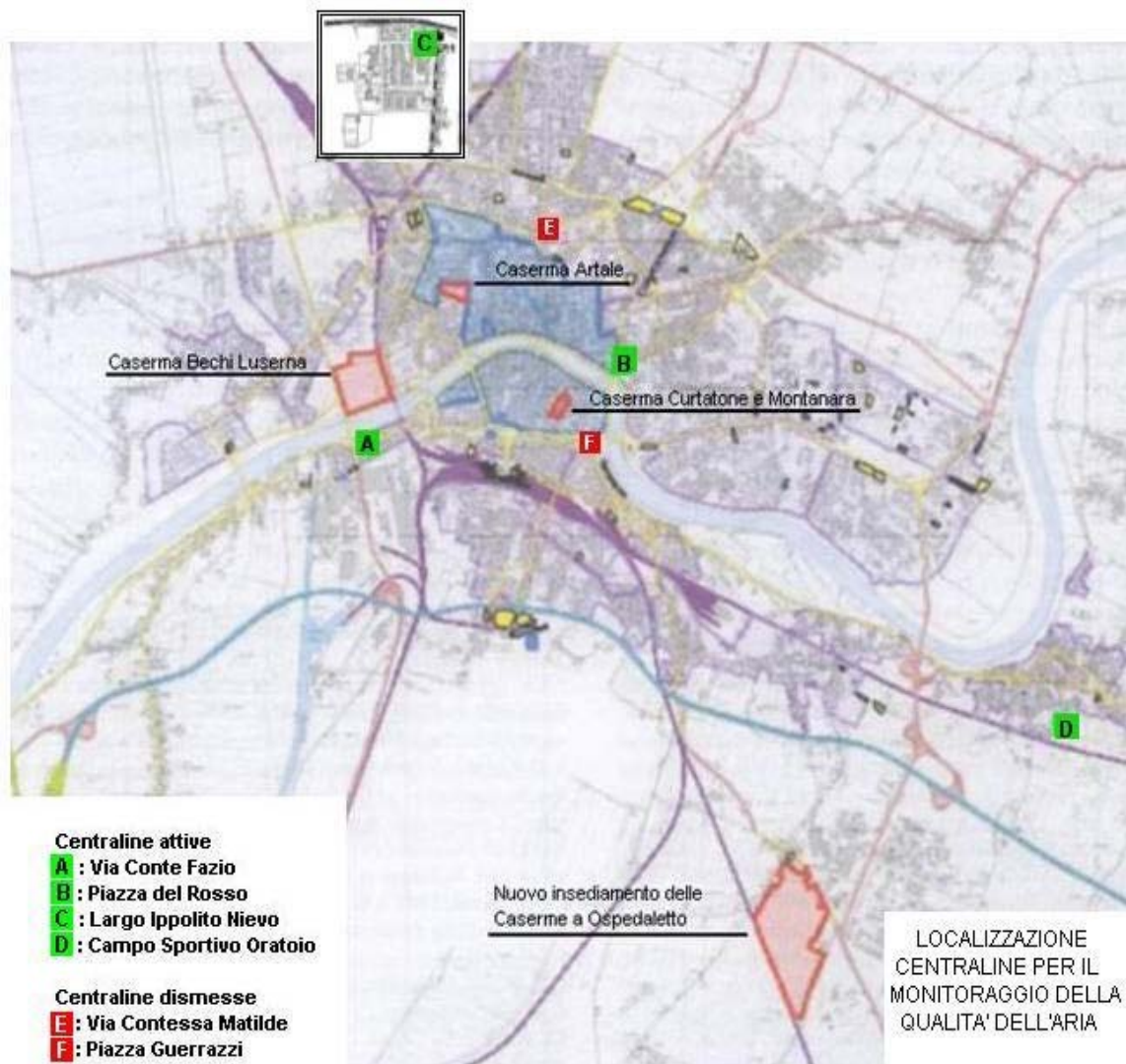
La Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria, gestita dal Dipartimento Provinciale di ARPAT e costituita fino a tutto il 2005 da un laboratorio mobile e da sei centraline fisse, ha subito durante l'anno 2006 -*nell'ambito del processo riorganizzativo provinciale*- la dismissione completa delle due stazioni di Piazza Guerrazzi e di Via Contessa Matilde, oltre alla dismissione parziale (analizzatore delle polveri sottili) della stazione di Via Conte Fazio. Le stazioni fisse attualmente operanti sono pertanto le seguenti:

- tre di proprietà della Provincia di Pisa, collocate sostanzialmente all'interno del centro urbano della città: Via Conte Fazio, Piazza Del Rosso e Largo Ippolito Nievo;
- una -di più recente installazione- di proprietà della società Geofor s.p.a., collocata in località Oratoio per consentire il monitoraggio dei possibili effetti dell'Inceneritore di rifiuti di Ospedaletto e della zona industriale.

I rendimenti strumentali sono tutti superiori al 90% del periodo minimo di copertura. E' pertanto ragionevole considerare le misure rappresentative, in quanto gli analizzatori hanno avuto soltanto dei fermi sporadici limitati a qualche giorno o ad alcune ore.

Sistema di monitoraggio anno 2006
Stazioni fisse e inquinanti monitorati

| Stazione | CO | NOx | O ₃ | C ₆ H ₆ | PM10 | HCl |
|-----------|----|-----|----------------|-------------------------------|------|-----|
| Fazio | X | X | | | | |
| Passi | | X | X | | | |
| Borghetto | X | X | | X | X | |
| Oratoio | | X | | | X | X |



Localizzazione centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria.

Polveri sottili (PM10)

Il trend dei valori rilevati negli ultimi anni si è mostrato tendenzialmente stabile e per il periodo 2003-2005 le concentrazioni di PM10 nelle tre stazioni urbane di via Conte Fazio, via del Borghetto e Oratoio sono risultate inferiori ai valori limite delle medie annue in vigore nei rispettivi periodi di riferimento, mentre nel 2006 con la riduzione del valore limite della media annua da 40 a 28 µg/mc, se ne è registrato lo sfioramento in entrambe le stazioni rimaste in funzione (Borghetto e Oratoio); per quanto concerne il numero dei superamenti annuali delle concentrazioni massime giornaliere la stazione di Oratoio nel 2006 ha registrato da sola 59 superamenti – come li registrò già nel 2005- sul totale di 67 dell'intera rete urbana.

Quanto sopra consente di escludere peggioramenti in termini assoluti ma, al contempo, preoccupa in relazione alla normativa sempre più stringente che prevede per il 2010 il limite per la media annua di 20 µg/mc e il limite per la media oraria

inalterato a 50 µg/mc ma non superabile per più di sette volte.

Biossido di azoto

Nel corso degli ultimi anni, il valore medio annuo per il parametro “Biossido di Azoto”, relativamente alle stazioni di Borghetto e Fazio, non mostra un trend al miglioramento, al punto da non poter escludere futuri superamenti del limite di legge il cui valore va a ridursi progressivamente negli anni.

Si evidenziano in questo senso criticità analoghe a quelle del parametro “PM10” con l’elemento positivo in più di non mostrare, nonostante i livelli medi prossimi al limite, nessun superamento dei valori limite su periodi brevi (orario/giornaliero).

Monossido di carbonio

L’inquinante “Monossido di Carbonio” negli ultimi anni ha mostrato un trend alla diminuzione costante con concentrazioni nelle varie stazioni che rimangono ben al disotto dei corrispondenti limiti. Infatti nell’arco dell’anno 2006, ma anche nei tre anni precedenti, non si osserva neppure un solo superamento del valore limite avente validità per ogni singolo anno di osservazione.

Benzene e altri composti aromatici (Toluene, Xilene)

La valutazione della concentrazione del Benzene in ambito urbano viene effettuata dalla elaborazione dei dati rilevati in un’unica stazione nel sito di P.zza Del Rosso (via del Borghetto).

Questo parametro risulta presente a livelli che già rispettano (nel periodo 2004-2006) il limite di legge di 5µg/mc previsto per l’anno 2010.

Per gli altri composti aromatici la normativa vigente non prevede limiti specifici sulle concentrazioni, né valori a cui tendere in periodi futuri.

Toluene e Xilene -per quanto caratterizzati da minore tossicità- sono presenti in aria a più alte concentrazioni a causa delle formulazione dei carburanti, contribuendo maggiormente alla formazione del cosiddetto smog fotochimico.

Il trend nel tempo mostra stabilità, anche se i valori di concentrazione tra toluene e benzene differiscono in modo evidente, con rapporti compresi tra 2,5 e 4,5 circa, in funzione del contributo preponderante del periodo (origine autoveicolare o altro). Il periodo autunnale-invernale viene confermato come il periodo più critico dell’anno durante il quale la situazione ambientale, già di per sé caratterizzata dalla presenza di molteplici fonti di rilascio di inquinanti, viene ulteriormente aggravata da condizioni meteorologiche che spesso favoriscono la stagnazione degli inquinanti nella bassa atmosfera.

Ozono

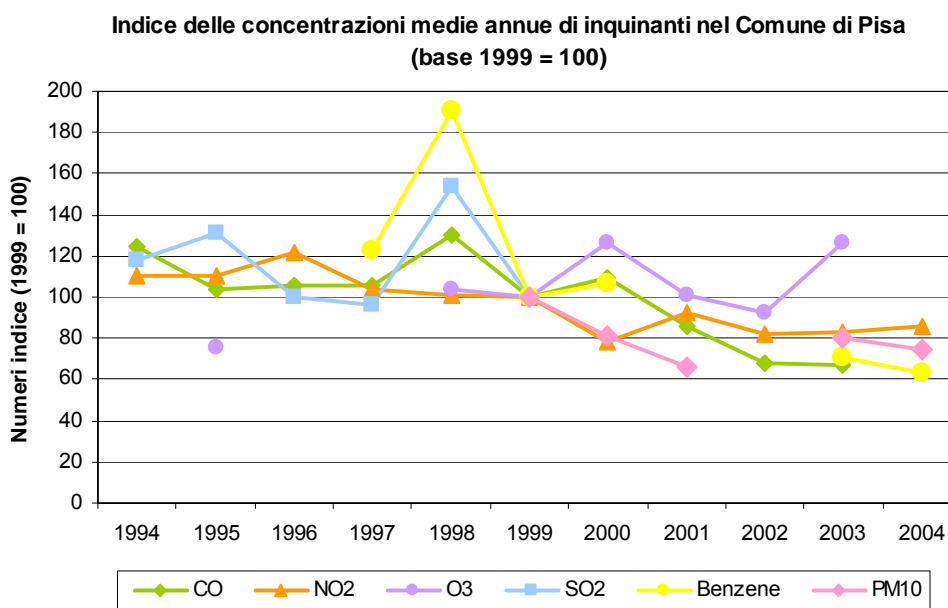
Una prima verifica dell’avvenuto rispetto dei valori bersaglio stabiliti dalla normativa per le concentrazioni di ozono nell’aria non potrà essere effettuata prima del 2013 (sulla base della media dei superamenti dei tre anni precedenti) per i valori concernenti la protezione della salute umana e prima del 2015 (sulla base della

media dei superamenti dei cinque anni precedenti) per i valori concernenti la protezione della vegetazione.

L'elaborazione dei dati disponibili indica chiaramente che nel triennio 2004-2006 è stato ottenuto il sostanziale rispetto di quello che sarà il limite da applicare per la protezione della salute a partire dall'anno 2010 e che attualmente costituisce un indice importante da tenere comunque sotto controllo perché legato al chimismo atmosferico di formazione/trasformazione di alcuni inquinanti a larga diffusione.

Biossido di Zolfo

I dati della qualità dell'aria hanno sempre evidenziato nel corso dell'ultimo decennio una costante riduzione del parametro SO₂ fino a valori trascurabili rispetto ai limiti di legge vigenti. La spiegazione di tale andamento è da ricondurre principalmente alla conversione di molti impianti termici da olio combustibile (contenente composti a base di zolfo) a metano e, secondariamente, ad una migliore qualità del gasolio da autotrazione. A fronte di ciò, nella fase di riorganizzazione della rete urbana della qualità dell'aria, è stato ritenuto opportuno dalla Provincia di Pisa, proprietaria della rete, dismettere, in accordo con ARPAT, la misura del SO₂ in quanto ulteriori dati non avrebbero fornito informazioni aggiuntive a quelle già acquisite.



Clima acustico e Piano Comunale di Classificazione Acustica (S/R)

I dati conoscitivi ai quali viene fatto riferimento sono contenuti:

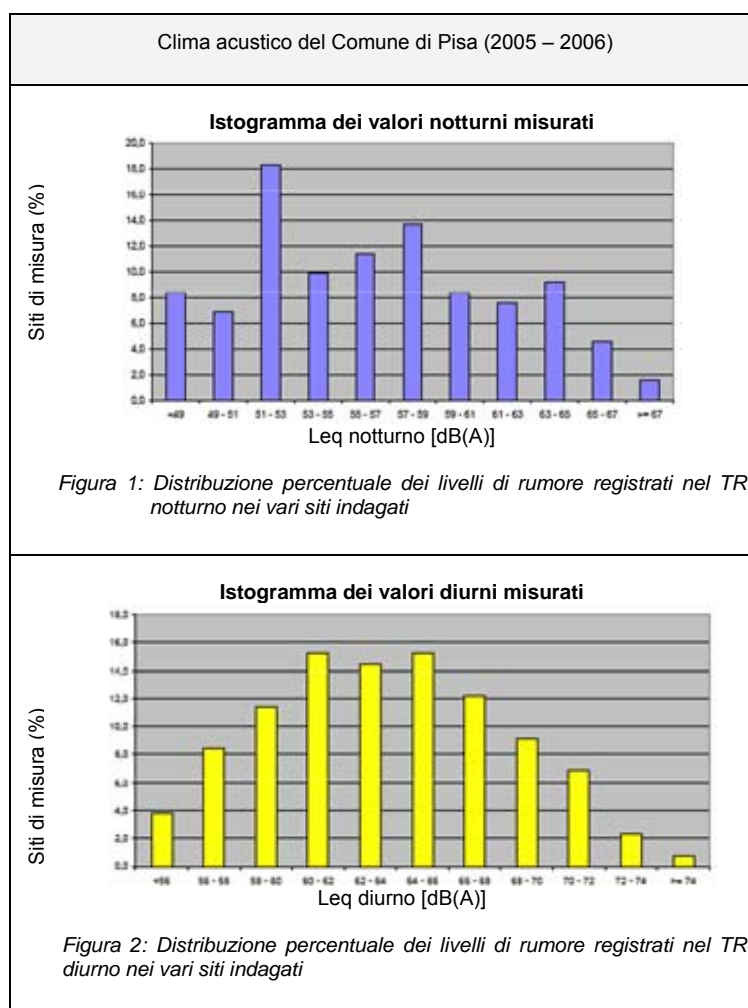
- nella "Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa" campagne di indagini eseguite da ARPAT nei periodi 1999-2000 e 2005-2006;

- nella “Mappatura Acustica del Comune di Pisa” eseguita dall’ I.P.C.F. (Istituto Processi Chimico-Fisici) del C.N.R di Pisa, presentata nel 2007; alle quali si rimanda per una più ampia e completa trattazione dell’argomento.

Per delineare l’andamento del clima acustico a livello comunale, si riportano le valutazioni che ARPAT ha elaborato sulla base di rilevamenti ed analisi, mettendo a confronto i dati della valutazione *del Clima Acustico* del 2005-2006 con quelli della precedente valutazione (1999-2000) e con il PCCA di Pisa.
Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 66 del 8 Settembre 2004 è stato approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA).

Confronto tra Valutazione del Clima Acustico del periodo 1999 - 2000 e Valutazione del Clima Acustico del periodo 2005 – 2006.

I diagrammi in Figura 1 e 2 presentano la distribuzione percentuale dei valori di $L_{Aeq,TL}$ (livello equivalente ponderato A misurato sul tempo a lungo termine, TL) risultanti dalle misure eseguite rispettivamente nel periodo notturno ed in quello diurno durante la campagna di indagine 2005 - 2006.



Il livello medio registrato nei vari siti nel periodo notturno è risultato pari a circa 56 dB(A), con una deviazione standard di 5,3 dB(A), mentre, nel periodo diurno, il livello medio registrato è risultato pari a circa 63 dB(A), con una deviazione standard di 4,7 dB(A). Il confronto di questi valori con quelli corrispondenti ottenuti dall'indagine 1999-2000, ha denotato un netto miglioramento dello stato acustico generale, sia per il periodo di riferimento notturno che per quello diurno. In particolare, è stata evidenziata una riduzione rispettivamente di circa 6 dB(A) e 5 dB(A) del livello di rumore medio notturno e diurno.

Le probabili motivazioni di quanto emerso sono state essenzialmente ricondotte ai seguenti fattori:

- a) l'attuale parco macchine circolante nei comuni italiani è sicuramente composto da veicoli più moderni e meno rumorosi rispetto a quello di circa 6 anni fa;
- b) la viabilità cittadina è sostanzialmente diversa da quella presente durante le precedenti indagini in quanto le modifiche introdotte dal recente Piano Urbano del Traffico sono state notevoli;
- c) nelle precedenti indagini di clima acustico il numero di siti indagati era la metà di quelli attuali con una maggiore percentuale di siti particolarmente rumorosi.

Analizzando il diagramma riportato in figura 1 si nota che i livelli di rumore rilevati nel 2005-2006 durante il periodo notturno hanno un andamento quasi equamente distribuito sui diversi valori, con un marcato spostamento dei valori verso livelli di rumore più bassi di 59 dB(A); ciò conferma il suddetto miglioramento dello stato acustico generale del Comune, considerato che dalla precedente indagine risultava invece uno spostamento dei livelli di rumore, specialmente nel periodo notturno, verso valori più alti.

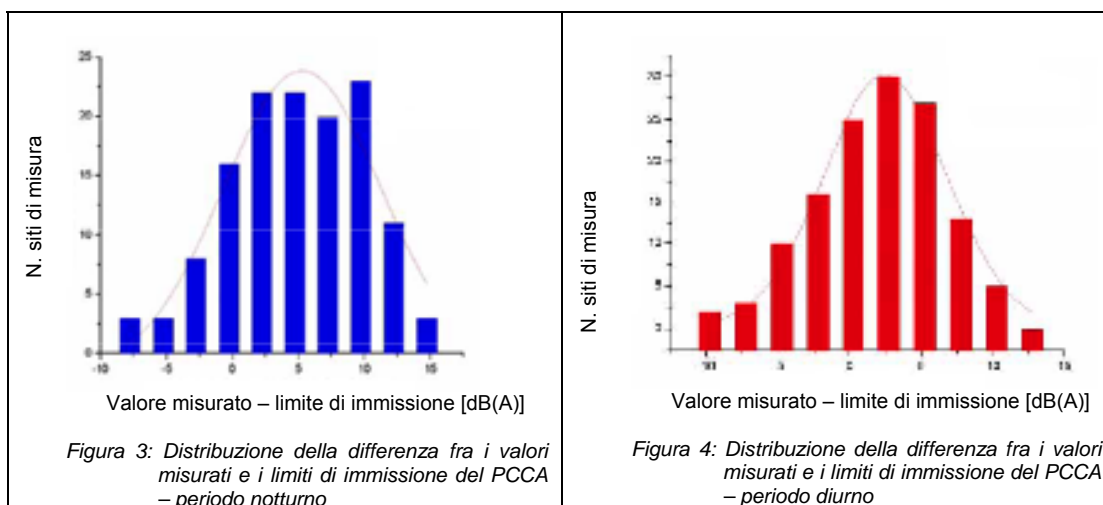
Dal diagramma di figura 2 si nota che la distribuzione dei valori nel periodo diurno è centrata sul valore mediano di 63 dB(A) e che la distribuzione degrada molto più ripidamente per i livelli più alti, piuttosto che per quelli più bassi. Anche in questo caso il miglioramento dello stato acustico rispetto ai risultati dell'indagine precedente è piuttosto netto; infatti, la distribuzione dei valori diurni misurati nella precedente indagine mostrava una forma a campana nettamente più spostata verso i livelli più alti.

Confronto tra la Valutazione del clima acustico periodo 2005-2006 e PCCA

Nonostante il miglioramento dello stato acustico generale, messo in risalto nei punti precedenti, è interessante porre a confronto i risultati dei rilevamenti con i valori di riferimento fissati dal vigente PCCA per osservare che lo stato del clima acustico rimane ancora critico per la maggior parte dei siti indagati. In riferimento al periodo diurno solamente in 47 siti, pari a circa il 36% del totale, i valori misurati rispettano i valori di riferimento della classificazione acustica, mentre per il periodo notturno il numero di tali siti si riduce a 32, pari a circa il 24%.

Nelle figure 3 e 4 sono riportati i diagrammi di distribuzione degli scostamenti dei valori misurati, rispetto ai corrispondenti limiti di immissione relativi al periodo di

riferimento. In entrambi i casi si è riportata la curva di Gauss che approssima la distribuzione reale (si ipotizza una distribuzione normale dei dati).



Si può notare come, in entrambi i casi, la campana sia spostata su valori positivi di scostamento, ossia sul superamento dei valori di riferimento. In particolare il periodo notturno sembra essere più critico di quello diurno.

Confronto tra Mappatura Acustica e PCCA

Nell'Aprile 2007 è stata presentata la "Mappatura acustica della sorgente traffico per il Comune di Pisa" realizzata da ARPAT e IPCF del CNR di Pisa; con la mappatura sono stati determinati i livelli sonori e stimata la popolazione esposta ad essi.

In tabella 1 sono riportati i valori cumulativi di esposizione: il primo valore rende la quantità di popolazione esposta a meno di 40 dB(A), il secondo riporta la stima di coloro che sono esposti ad un livello compreso tra 40 e 45 dB(A) e così via.

Tab. 1. Classi di esposizione relative al parametro LAeq giorno (6.00 – 22.00) della normativa italiana

| Popolazione stimata per classe di esposizione | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Circ. | sotto 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) | tra 75 e 80 dB(A) |
| 1 | 9 | 61 | 621 | 3436 | 3100 | 588 | 56 | 0 | 0 |
| 2 | 11 | 123 | 605 | 3041 | 6024 | 2614 | 577 | 121 | 0 |
| 3 | 2 | 84 | 256 | 975 | 3070 | 3379 | 1451 | 203 | 2 |
| 4 | 0 | 52 | 458 | 2683 | 7153 | 5535 | 2826 | 1056 | 36 |
| 5 | 0 | 72 | 457 | 3389 | 10859 | 7854 | 2634 | 289 | 0 |
| 6 | 17 | 219 | 1213 | 4311 | 8961 | 5588 | 2490 | 420 | 1 |
| Tot. | 40 | 611 | 3611 | 17835 | 39167 | 25558 | 10034 | 2089 | 38 |
| | | | meno di 50 dB(A) | meno di 55 dB(A) | meno di 60 dB(A) | meno di 65 dB(A) | meno di 70 dB(A) | meno di 75 dB(A) | meno di 80 dB(A) |
| | | | 4261 | 22096 | 61263 | 86821 | 96855 | 98944 | 98982 |

La tabella 2 riporta la distribuzione numerica della popolazione nelle varie aree acustiche del PCCA.

Tab. 2. distribuzione della popolazione secondo il PCCA

| | I | II | III | IV | V | | |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| popolazione | 44 | 1609 | 54121 | 42661 | 547 | | |
| | sotto i 50 dB(A) | sotto i 55 dB(A) | sotto i 60 dB(A) | sotto i 65 dB(A) | sotto i 70 dB(A) | sotto i 75 dB(A) | sotto gli 80 dB(A) |
| Valori cumulativi | 44 | 1653 | 55774 | 98436 | 98982 | 98982 | 98982 |

È evidente che il PCCA non prevede alcuna area con un livello superiore a 70 dB(A) mentre, secondo la Tabella 1, ci sono circa 2.100 persone esposte a livelli più alti.

La figura 5 mostra il confronto tra la curva cumulativa riportata in tabella 1 e l'equivalente, ottenuta dalla Classificazione, riportata in tabella 2.

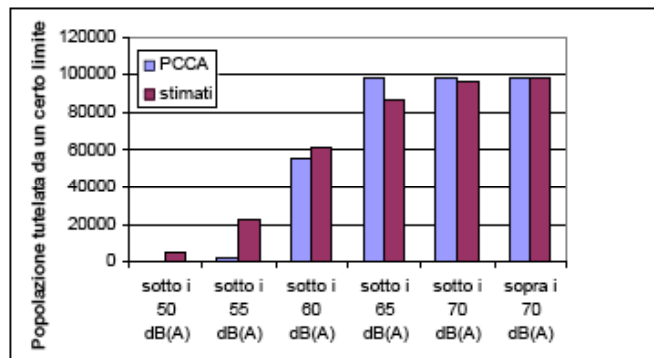


Figura 5

Come si può vedere, per i livelli al di sotto dei 60 dB(A) la situazione è complessivamente migliore di quella prevista dal PCCA: ci sono più persone esposte a livelli inferiori a 60 dB(A) di quante se ne vogliono tutelare nel PCCA.

La popolazione che vive vicino alle strade ad alto traffico, pur abitando in aree con limiti più alti, è la più soggetta al superamento degli stessi.

Questa affermazione trova riscontro in Tabella 3, ove si riporta il numero di persone soggette ad un certo valore di superamento del limite, in funzione del limite stesso (e quindi della classe assegnata dal PCCA). La tabella, relativamente alla classe III (limite di 60 dB(A) per il periodo diurno) mostra come la maggior parte dei superamenti siano compresi tra 0,5 e 2,5 dB(A), confermando che i valori intermedi di classe sono i più difficili da tutelare (classi "miste"). La percentuale di popolazione esposta ad un superamento superiore a 0,5 dB(A) è circa il 22% del totale. Questa percentuale si riduce al 10,3% se si considerano superamenti sopra 2,5 dB(A).

Tab. 3 Numero abitanti esposti ad un certo valore del superamento

| | Numero abitanti esposti ad un certo valore della differenza $L_{Aeq\ giorno} - \text{Limite}$ | | | | | | | | |
|------|---|---------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | < -7,5 dB(A) | tra -7,5 e -5 dB(A) | tra -5 e -2,5 dB(A) | tra -2,5 e - 0,5 dB(A) | tra -0,5 e 0,5 dB(A) | tra 0,5 e 2,5 dB(A) | tra 2,5 e 5 dB(A) | tra 5 e 7,5 dB(A) | tra 7,5 e 10 dB(A) |
| 50 | 6 | 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 | 13 |
| 55 | 55 | 53 | 168 | 231 | 223 | 236 | 392 | 113 | 48 |
| 60 | 7366 | 7829 | 11167 | 11616 | 4851 | 6849 | 3016 | 913 | 513 |
| 65 | 11610 | 7326 | 7373 | 4887 | 2109 | 4169 | 3231 | 1630 | 327 |
| 70 | 233 | 108 | 128 | 56 | 16 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Tot. | 19270 | 15332 | 18836 | 16790 | 7200 | 11350 | 6639 | 2663 | 901 |

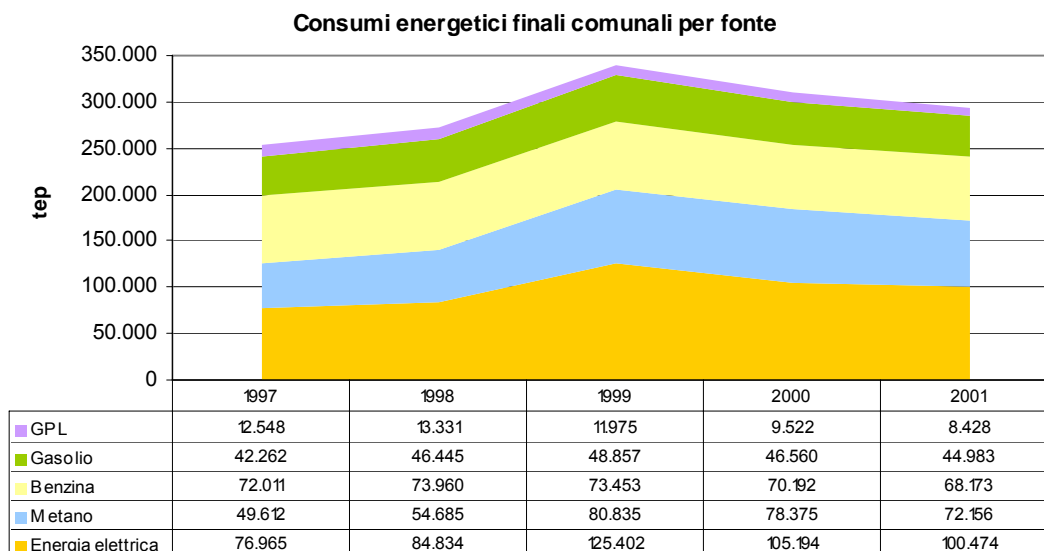
Nota: le tabelle relative alla Mappatura Acustica sono estratte, come premesso, dallo studio ARPAT CNR e nel calcolo dei totali sono state rilevate alcune lievi incongruenze non ritenute rilevanti ai fini delle osservazioni fatte.

SISTEMA ENERGIA

Consumi energetici comunali (P)

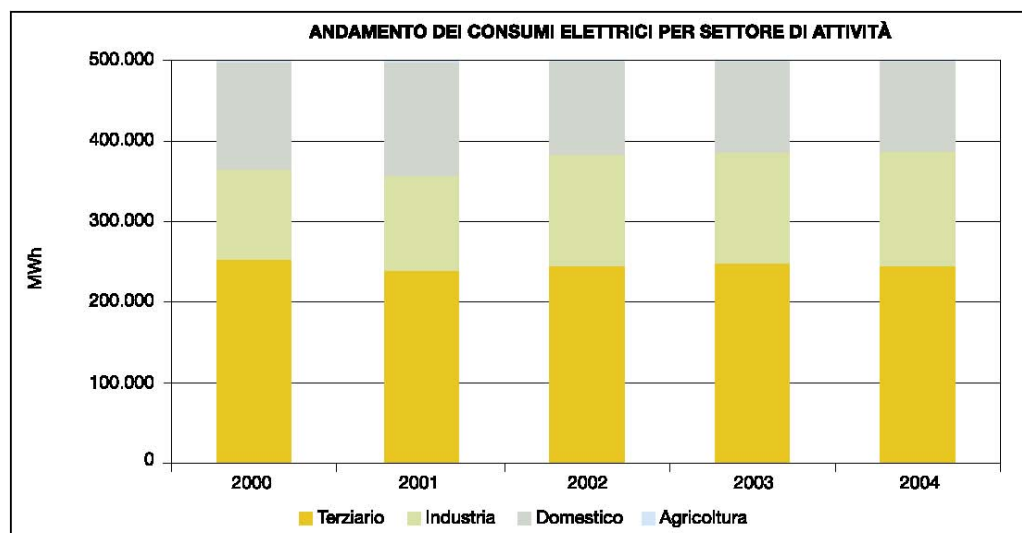
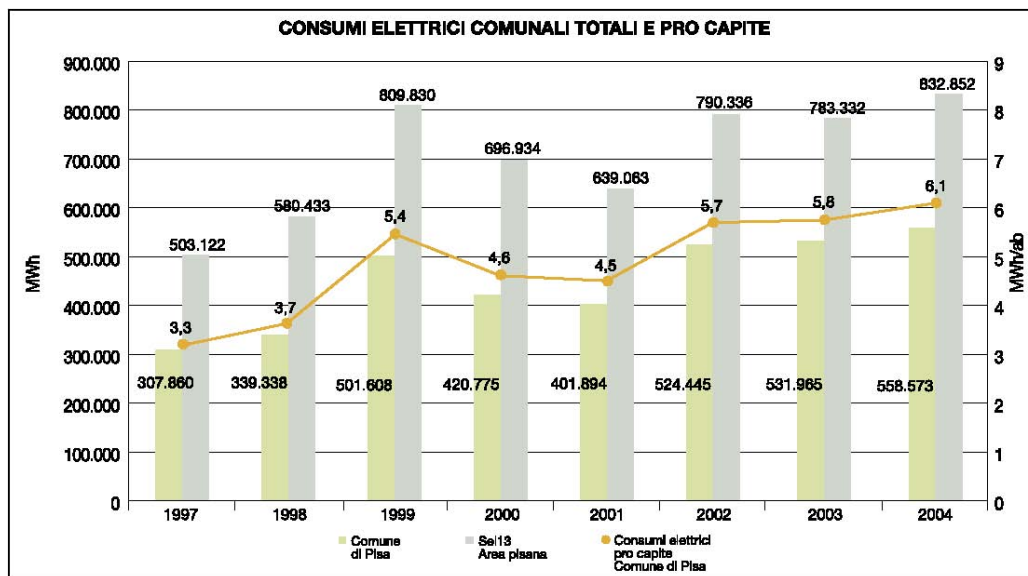
Nel grafico sottostante sono riportati i consumi comunali complessivi di energia. I valori sono espressi in unità di misura omogenea Tep (Tonnellata equivalente di petrolio) secondo i fattori di conversione impiegati nel Bilancio Energetico Nazionale. L'andamento dei consumi, rappresentato dal 1997 al 2001, appare in crescita fino al 1999 per ogni vettore energetico e mostra una inversione di tendenza nei due anni successivi.

Nel triennio 1999-2001 i consumi elettrici rappresentano circa il 35% dei consumi energetici complessivi a livello comunale, mentre metano e benzina superano complessivamente il 46%.



Consumi elettrici (P)

I consumi di energia elettrica su scala comunale per il periodo analizzato (1997 – 2004), si mostrano in calo nel 2000 e nel 2001, in linea con l'andamento dei consumi energetici complessivi, per poi tornare in crescita dal 2002 ad eccezione del settore agricoltura.



La tendenza all'aumento si rileva anche nel valore di consumo pro-capite che nel 2004 si attesta a 6.1 MWh/abitante.

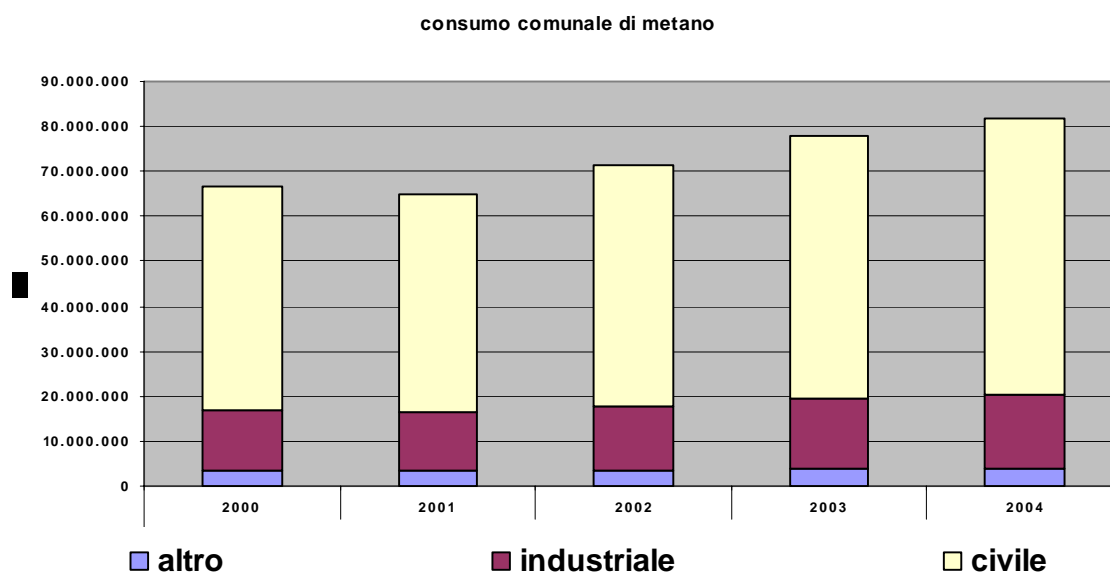
| consumi comunali pro capite (Mwh/ab) | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| | 4,6 | 4,5 | 5,7 | 5,8 | 6.1 |

Con riferimento all'anno 2003, i settori di attività che incidono più significativamente sul consumo elettrico totale comunale, pari a 524.000 MWh, sono rappresentati dal settore terziario, con un consumo elettrico di circa il 50% del totale, e dal settore industriale, con un consumo elettrico di circa il 27% del totale. Significativo risulta anche il consumo domestico di energia elettrica, pari a circa il 23% del consumo elettrico complessivo comunale.

Consumo di gas metano (P)

I consumi complessivi di metano nel Comune di Pisa, riportati per il periodo 2000-2004, mostrano una lieve flessione nel 2001 e un andamento crescente negli anni successivi.

Circa il 75% dei consumi totali di metano è attribuibile al solo settore civile, mentre circa il 20% dei consumi è imputabile al settore industriale.



| Anno | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| numero utenti | 40.703 | 42.652 | 44.884 | 48.006 | 50.383 |
| consumo comunale | 66.656.711 | 65.102.589 | 71.437.380 | 77.684.971 | 81.775.962 |
| consumo civile | 49.992.533 | 48.826.942 | 53.578.035 | 58.263.728 | 61.331.972 |
| consumo industriale | 13.331.342 | 13.020.518 | 14.287.476 | 15.536.994 | 16.355.192 |
| Altro | 3.332.836 | 3.255.129 | 3.571.869 | 3.884.249 | 4.088.798 |

Programmazione energetica della Regione Toscana (R)

Il Piano Energetico Regionale (PER), approvato nel gennaio 2000, è stato il primo atto di programmazione regionale nel settore energetico che ha introdotto l'integrazione con gli obiettivi di politica ambientale a partire dalla riduzione delle emissioni di gas serra in accordo con gli obiettivi del Protocollo di Kyoto. Il PER prevedeva significativi obiettivi di sviluppo nell'impiego delle fonti rinnovabili soprattutto nel settore elettrico. In particolare si prevedeva un aumento della produzione annua di energia elettrica da rinnovabili di circa 3,9 TW al 2010.

Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER), espressamente previsto dalla Legge della Regione Toscana n. 39 del 24 febbraio 2005: "Disposizioni in materia di energia" come uno dei principali strumenti della programmazione regionale in

materia, insieme ai relativi provvedimenti attuativi ed al documento di monitoraggio e valutazione, dovrà essere approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale; la proposta di PIER è stata approvata dalla Giunta Regionale il 10 Marzo 2008.

Il PIER persegue lo sviluppo e l'aumento del peso delle fonti rinnovabili nel bilancio energetico della Regione e la crescita della ecoefficienza nei consumi e nella produzione energetica, espressa innanzitutto tramite la riduzione delle emissioni regionali di gas climalteranti, secondo gli obiettivi del Protocollo di Kyoto.

SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO

Pericolosità geomorfologica (S)

La pericolosità idraulica e geomorfologica di una determinata porzione di territorio va individuata, in primo luogo, in funzione delle classi di pericolosità definite dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno. Il territorio del Comune di Pisa si colloca, per la maggior parte della sua estensione, nella piana alluvionale dell'Arno e per una piccola porzione in quella del fiume Serchio.

Il P.A.I., tuttavia, ha concentrato la propria attenzione sui fenomeni di pericolosità geomorfologica legati alla suscettibilità geomorfologica di versanti, intesa come propensione al dissesto franoso di un'area, risultante dalla presenza di fattori predisponenti legati essenzialmente alle condizioni geologiche, geotecniche e di copertura del suolo.

Nel caso del Comune di Pisa, date le peculiarità del territorio, la pericolosità è legata soprattutto ad aspetti, quali, i fenomeni di subsidenza, la presenza delle argille compressibili a bassa profondità, le dinamiche erosive del litorale.

Tali aspetti sono normati nel P.S., e sono oggetto di studi di approfondimento da parte del Comune.

L'attuale situazione geologica e stratigrafica degli strati superficiali di terreno della pianura di Pisa è principalmente il risultato della attività di trasporto ed esondazione dell'Arno nonché delle variazioni del suo corso fluviale e di quello dell'Auser (oggi Serchio) ed agli effetti della presenza di vaste aree paludose in rapporto alle variazioni del livello marino e dei variabili equilibri della dinamica costiera. Si tratta quindi sostanzialmente di sedimenti fluvio-palustri localizzati nella parte orientale del Comune di Pisa, separati dal mare aperto da depositi eolico transizionali dei lidi e dune litoranee più ad ovest.

Escludendo la fascia litoranea sabbiosa per la quale non sussistono problemi di cedimenti e cedimenti differenziali, la rimanente parte del territorio pisano è costituita da una successione di sedimenti prevalentemente limo-argillosi con intercalazioni sabbioso-limose di età recente che si sono formati in un ambiente sia fluviale che di palude e laguna costiera.

I problemi di instabilità di un territorio di pianura, quale quello pisano, sono quindi legati principalmente alle scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni eventualmente interessati dalla costruzione di manufatti. Da questo punto di vista le aree a pericolosità più alta sono quelle in cui, a causa della elevata compressibilità dei terreni, possono verificarsi fenomeni di consolidazione di entità non trascurabile con conseguenti cedimenti anche differenziali.

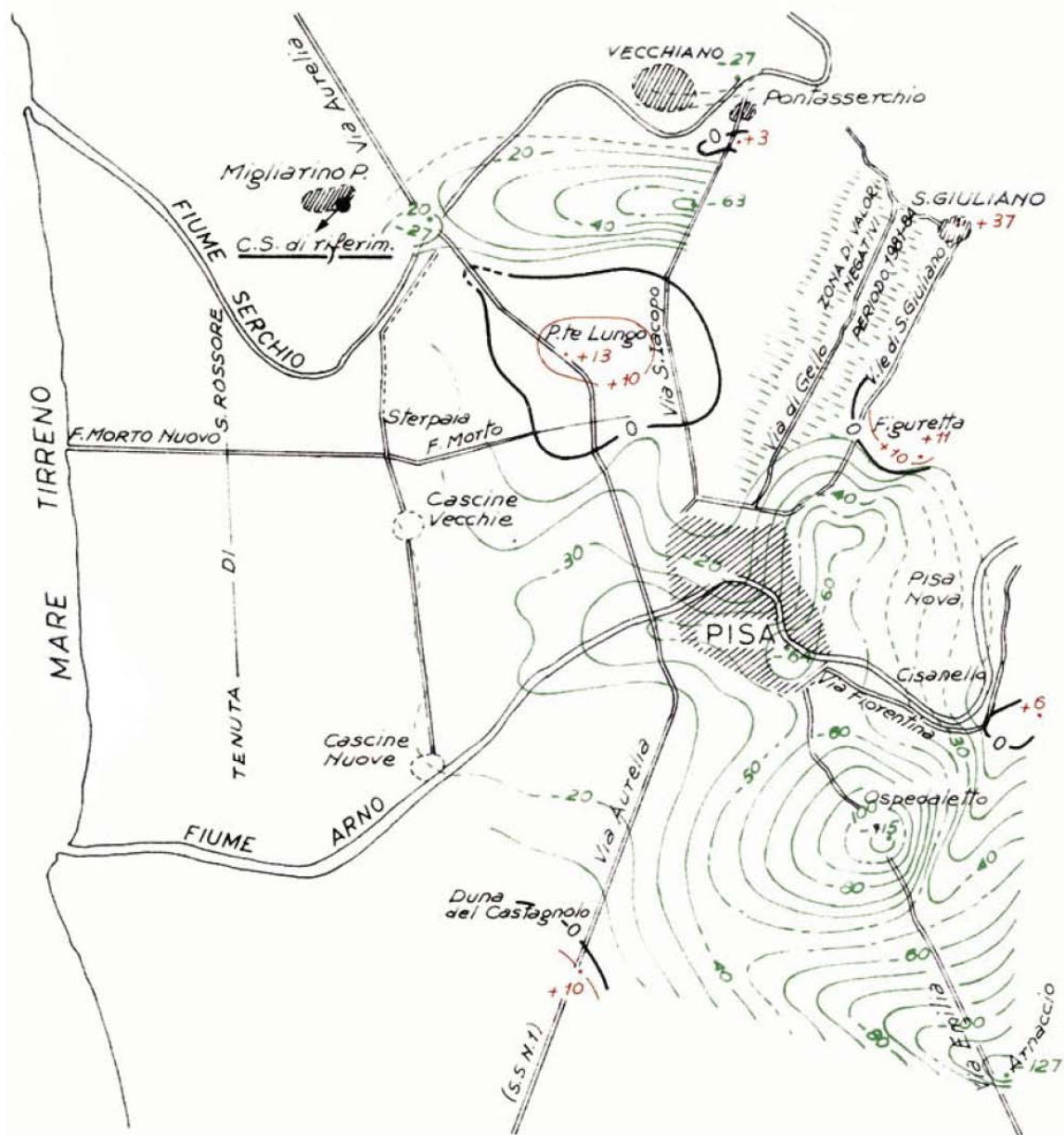
Un altro aspetto che incide notevolmente sulla pericolosità geomorfologica del territorio comunale è la presenza di Argille compressibili.

In alcune zone le argille sono affioranti o il loro tetto si trova a profondità molto prossima al piano di campagna tanto da interferire con i carichi trasmessi dalle strutture di fondazione.

Per quanto riguarda le aree urbane le argille plastiche si trovano a profondità comprese tra 0 e 2 m in una fascia che va da una piccola zona a est di Barbaricina in prossimità della via Aurelia alla zona dell'Ospedale di Santa Chiara, della Torre Pendente fino a piazza Santa Caterina.

In prossimità del limite comunale più orientale, in una piccola area a est della zona industriale di Ospedaletto, il tetto delle argille compressibili è stato localizzato alla profondità di 1,5 m.

CARTA DEI MOVIMENTI VERTICALI NEL TERRITORIO COMUNALE (1976-1984)



CURVE DI UGUALE MOVIMENTO VERTICALE NEL PERIODO 1976 - 1984

Valori espressi in mm

Equidistanza: 10 mm

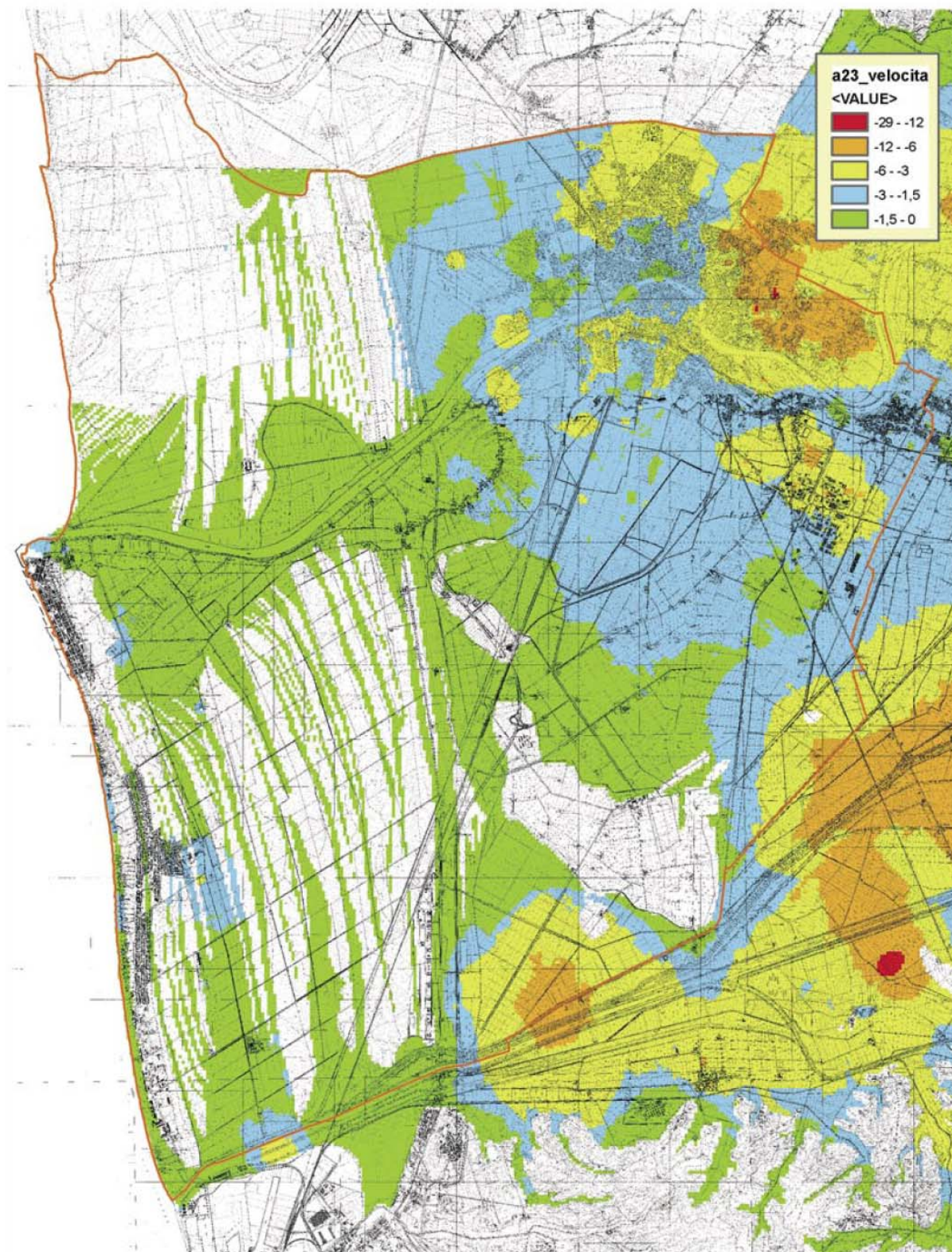
Caposaldo di riferimento: Migliarino Pisano

SCALA GRAFICA



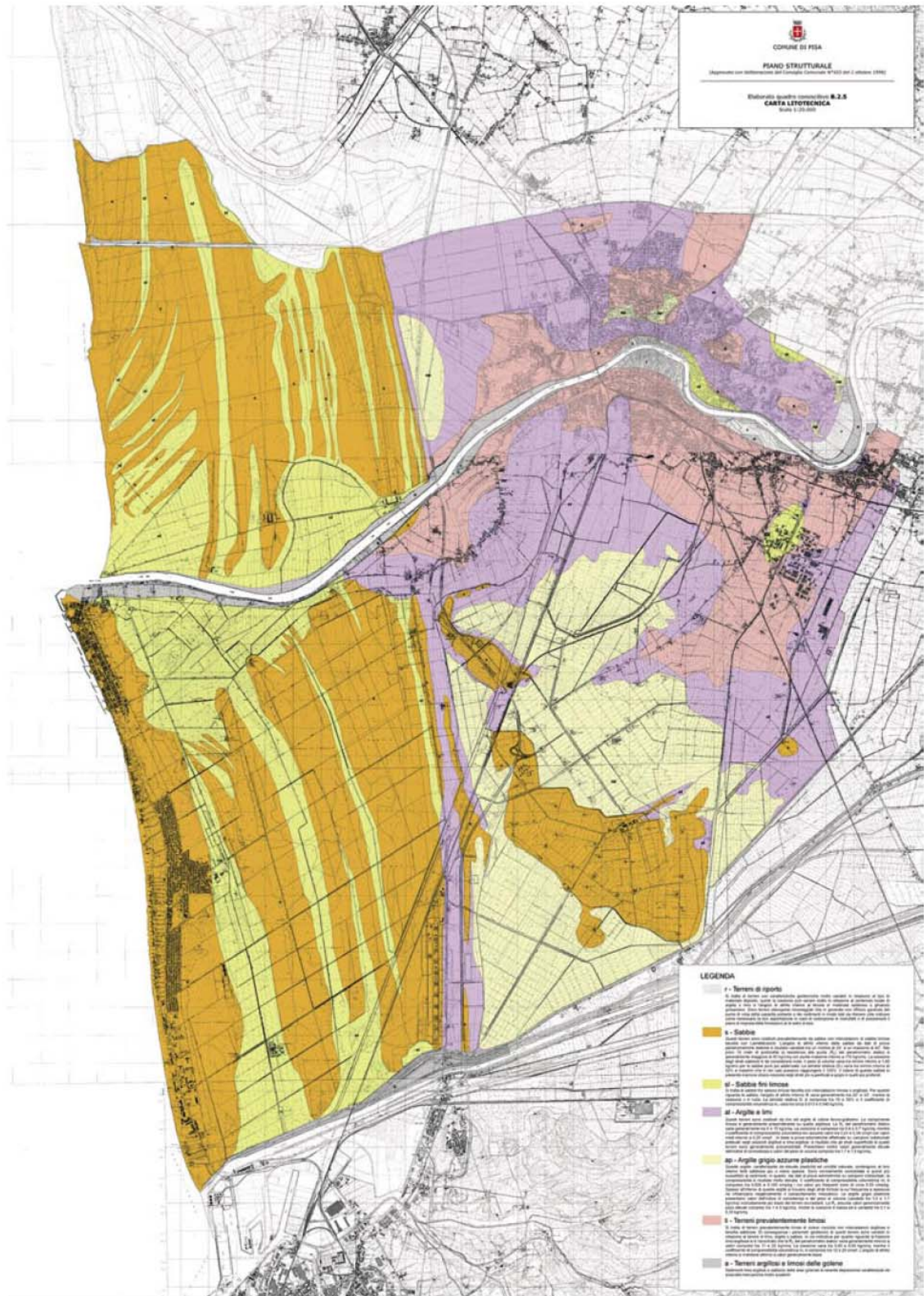
Fonte: Comune di Pisa

SUBSIDENZA: VALUTAZIONE DELLE DEFORMAZIONI VERTICALI DAL 1992 AL 2002



Fonte: Comune di Pisa

CARTA LITOTECNICA



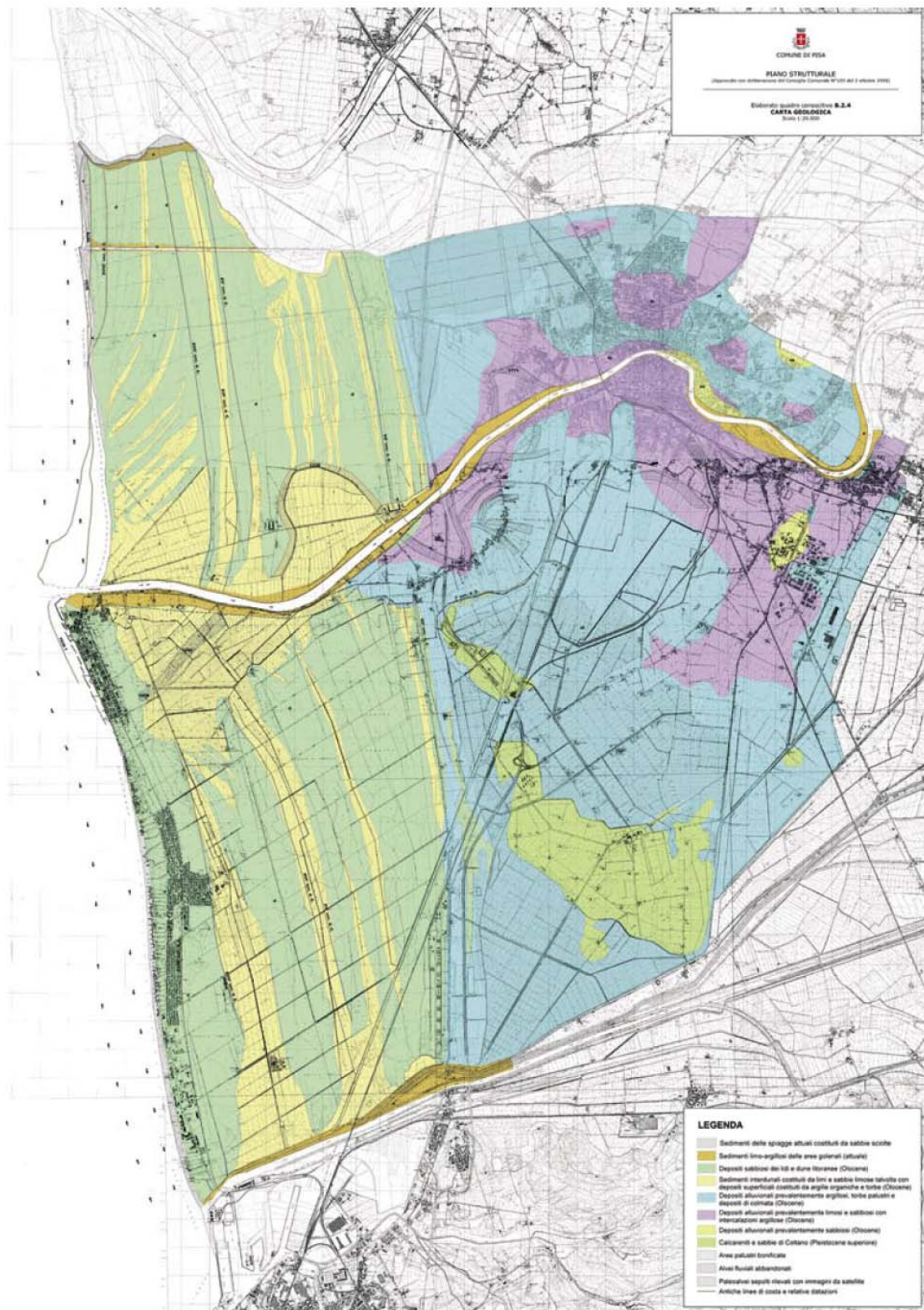
Fonte: Comune di Pisa

CARTA DELLE ARGILLE COMPRESSIBILI



Fonte: Comune di Pisa

CARTA GEOLOGICA



Fonte: Comune di Pisa

Pericolosità idraulica (S/R)

Il territorio del Comune di Pisa si colloca, per la maggior parte della sua estensione, nella porzione terminale del bacino idrografico del Fiume Arno (Valdarno Inferiore), mentre una piccola parte del territorio, posta al margine settentrionale del Comune compresa fra il Fiume Morto Vecchio a Nord, il Fiume Morto a Sud e la linea di costa a Ovest, fa parte del bacino idrografico del Fiume Serchio.

La pianura nel territorio comunale si presenta con andamento quasi orizzontale, con pochissima inclinazione verso il mare. Dal punto di vista altimetrico le quote variano da valori inferiori a -1 m s.l.m. fino a valori di circa 8-9 m s.l.m. Le zone morfologicamente più elevate sono le dune costiere attuali (con quote fino a 4-5 m s.l.m.), le dune quaternarie di Castagnolo-Coltano (con quote fino a 8 - 9 m s.l.m.) e la fascia di conoide dell'Arno che si protrae a ventaglio fino all'altezza di Barbaricina, a valle della città di Pisa, con quote, nelle zone più elevate, fino a circa 8 m s.l.m. Le zone morfologicamente più depresse sono quelle che circondano l'allineamento Castagnolo-Coltano ai relativi margini settentrionali e meridionali, aree attualmente interessate dalle bonifiche di Coltano e della Vettola.

Dal punto di vista idraulico il territorio del comune di Pisa è interessato principalmente da due distinti sistemi idraulici: sistema Idraulico dell'Arno e sistema Idraulico delle Bonifiche, all'interno del quale si distinguono quelle a scolo naturale da quelle a scolo meccanico.

Le acque che interessano il territorio e che provocano situazioni di crisi in varie parti di esso, sono essenzialmente di due tipi:

- quelle portate dai fiumi (principalmente l'Arno) e dai fossi e canali che percorrono l'intero territorio;
- quelle che provengono dalle precipitazioni meteoriche ricadenti direttamente sul territorio.

Il deflusso generale delle acque in uscita dalla città di Pisa è "strozzato" da due infrastrutture importanti: la Ferrovia e l'aeroporto. Questo implica che si verifichino frequenti allagamenti nelle porzioni morfologicamente più depresse della città, nei quartieri meridionali e occidentali. La Ferrovia agisce infatti come barriera al normale scorrimento delle acque, creando un "effetto diga" e la sua presenza impone dei limiti anche a un potenziale adeguamento alle aumentate portate in uscita dalla città dei fossi di scolo attuali. Si stima che gli allagamenti a Pisa e pianura si presentano già quando si superano soglie giornaliere di precipitazione meteorica di circa 100-150 mm di pioggia⁶.

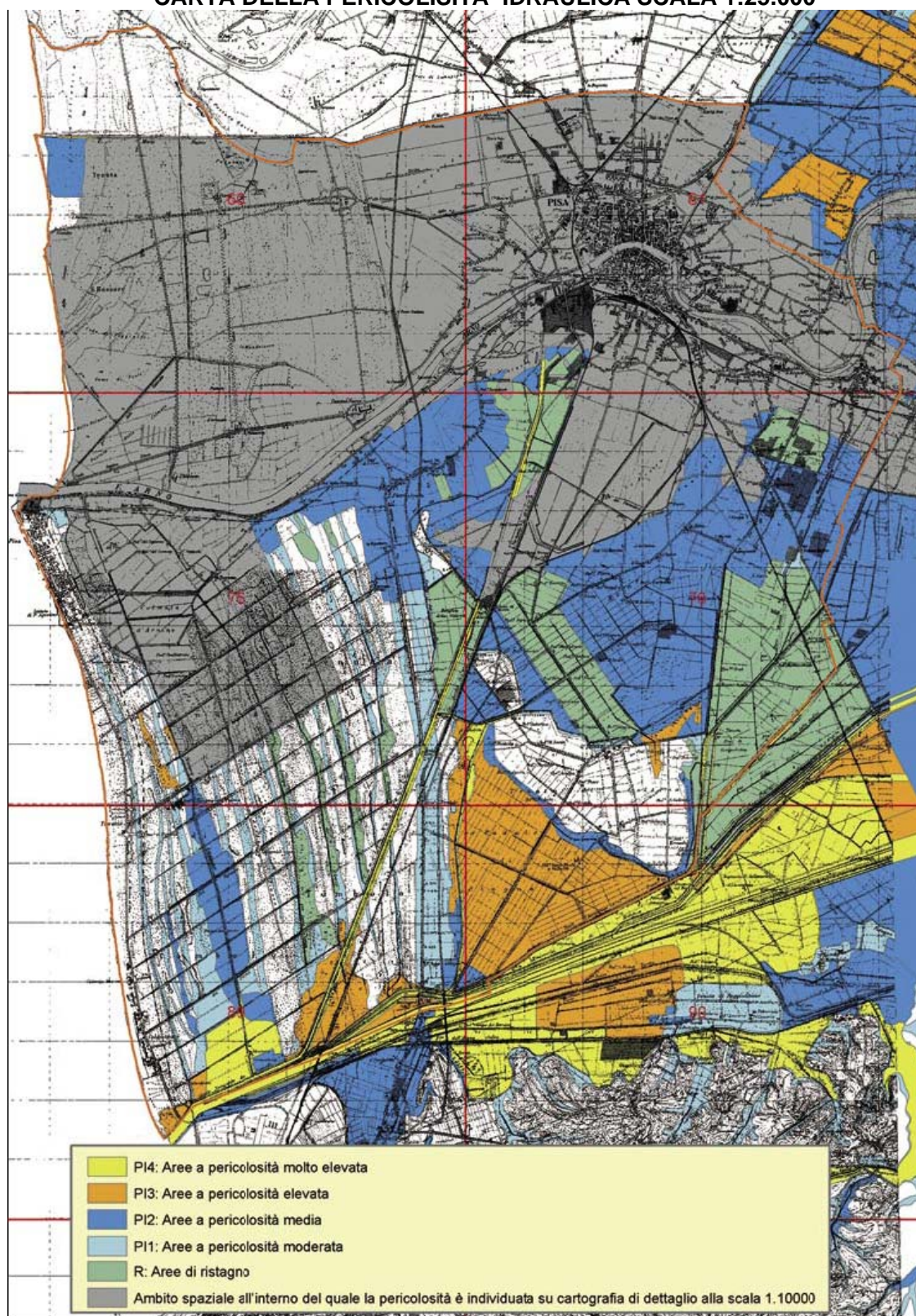
Le zone più frequentemente allagate, a Sud dell'Arno, sono: "Via Corridoni", immediatamente a Nord della Stazione e a Nord dell'Arno, la zona di "Via Bonanno", "Via Risorgimento", "Campaldino", "Porta Nuova" immediatamente a Est del tratto Pisa - S. Rossore. Altre zone nella immediata periferia di Pisa (come Porta a Lucca, Cisanello) spesso si allagano perché risentono della insufficienza della attuale rete idraulica (mancanza di adeguati dimensionamenti dei canali, carenza di fossi di scolo).

Rispetto alla classificazione del territorio riportata nel PAI, risulta che una grande parte del territorio comunale è considerato a rischio idraulico (circa il 75%). A livello di dettaglio, dall'esame della carta della pericolosità idraulica del PAI, si osserva che il 17% del territorio risulta compreso in aree a pericolosità molto elevata: buona

parte del territorio del Parco Regionale di Migliarino, S. Rossore e Massaciuccoli rientra in questa classificazione, inoltre Pisa ha buona parte del proprio centro storico perimetrato in classi di pericolosità elevata e molto elevata.

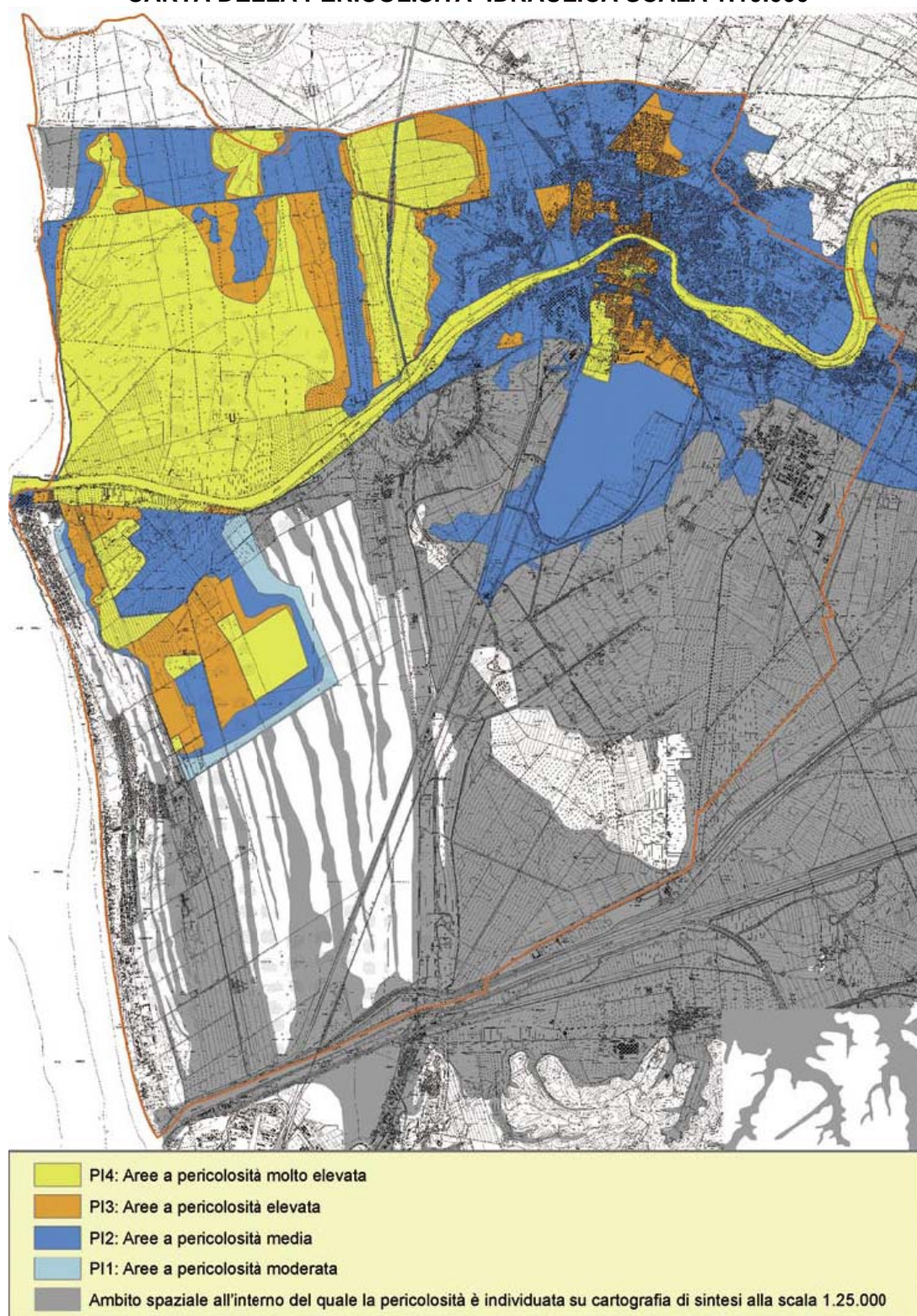
Cumulando il livello di dettaglio con quello sinottico, risulta che la percentuale stimata di popolazione del Comune di Pisa residente in aree a pericolosità idraulica, è di circa il 93% della popolazione totale (circa 90.450 abitanti ad agosto 2006), così distribuiti: poco meno del 2% della popolazione risiede in aree a pericolosità idraulica molto elevata, il 17,5% in classi a pericolosità elevata, poco più dell'1% in classi a pericolosità moderata, e la maggioranza (circa il 72%) in aree a pericolosità media.

CARTA DELLA PERICOLISITA' IDRAULICA SCALA 1:25.000



Fonte: Comune di Pisa

CARTA DELLA PERICOLISITA' IDRAULICA SCALA 1:10.000



Fonte: Comune di Pisa

Dal Catalogo degli interventi di prevenzione e ripristino del dissesto idrogeologico della Regione Toscana, contenente tutte le principali azioni di difesa del suolo sia dal punto di vista di realizzazione delle opere che di progettazione delle stesse, integrato con le informazioni fornite dall'Ufficio Lavori Pubblici del Comune, si estraggono le informazioni seguenti relative ad alcuni interventi di ripristino del dissesto idrogeologico a Pisa. L'indagine per la realizzazione del Catalogo è stata svolta nel periodo aprile - settembre 2004 in tutte le Province della Toscana.

| Localizzazione | Intervento | Importo (Euro) | Ente Attuatore |
|----------------------|---|----------------|-----------------------|
| Fiume Morto | Sistemazione degli impianti idrovori di Campaldo e Lampiena | 420.000 | Consorzio di Bonifica |
| Fiume Morto | Recupero e protezione delle opere presenti allo sbocco del Fiume Morto Nuovo | 720.000 | Consorzio di Bonifica |
| Arno | Mantenimento Funzionale delle opere idrauliche ai fini della prevenzione del rischio idraulico | 4.290.000 | Provincia di Pisa |
| Fiume Morto | Recupero funzionalità ottimale dell'impianto idroforo di San Rossore, mediante sostituzione delle vetuste pompe e relativi quadri elettrici | 164.000 | Consorzio di Bonifica |
| Fiume Morto | Sistemazione del Fiume Morto Nuovo dalla foce alla via dei Condotti e del Fosso Anguillara; scavo del canale per il ripristino della portata | 2.866.000 | Consorzio di Bonifica |
| Fiume Morto | Recupero funzionalità idraulica di alcuni canali della Tenuta di San Rossore, con sboschi, taglio di vegetazione, scavo e rifacimento ponti | 400.000 | Consorzio di Bonifica |
| Canale dei Navicelli | Messa in sicurezza idraulica dei bacini di Pisa sud tramite la creazione di nuovi canali di bonifica a scolo meccanico con recapito finale a nuovo impianto idroforo; miglioramento modo di captazione delle acque reflue del depuratore Pisa sud | 17.100.000 | Comune di Pisa |

Il Comune di Pisa è il soggetto attuatore per gli interventi di messa in sicurezza idraulica dei bacini a sud della città. Il progetto è in corso, e le opere, appaltate in due lotti, sono così suddivise: il primo lotto riguarda l'impianto idroforo (della potenzialità di circa 11 mc/s) e il canale di San Giusto, e la fine dei lavori è prevista per luglio 2007; il secondo lotto concerne la realizzazione di due nuovi canali sostitutivi (Canale degli Scolli, e Canale Carraia D'Orlando - Fosso delle Venticinque).

Oltre a questi interventi, si segnalano degli interventi mirati a dotare l'intera città di una rete di allontanamento delle acque meteoriche a scolo meccanico: la realizzazione, in fase di progettazione, (a cura del Consorzio di Bonifica) dell'impianto idroforo a Cisanello, a sostegno della nuova espansione dell'ospedale di Cisanello, per un importo previsto di circa 35.000.000 euro, e il progetto (a cura del Comune, e in fase di progettazione esecutiva) di realizzazione di un'idroforo a servizio della zona di Porta a Lucca.

È inoltre previsto un progetto per la realizzazione della rete di drenaggio delle acque bianche nella zona di Calambrone e Tirrenia.

Aree allagabili (I)

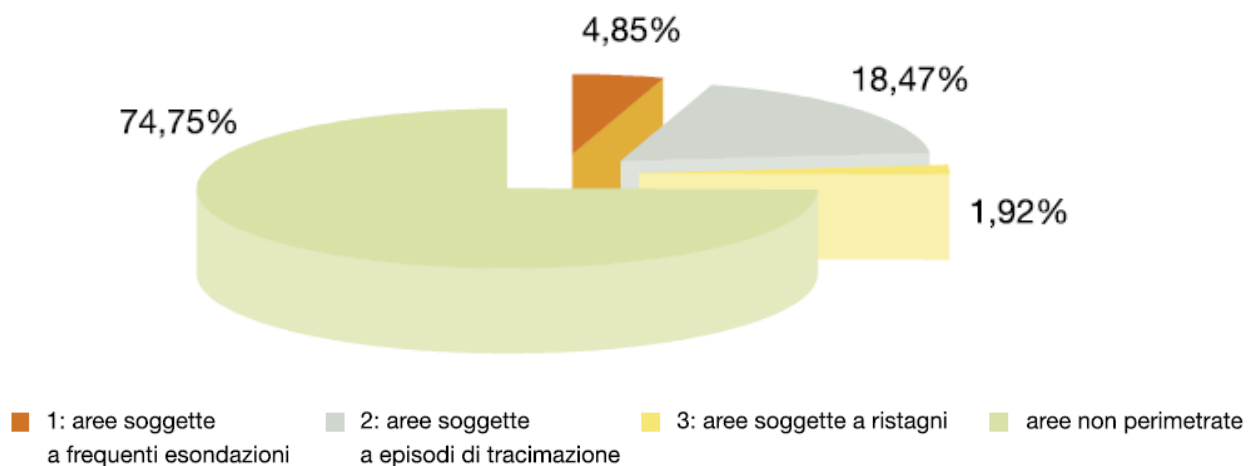
Ad oggi, sulla base degli studi condotti per l'elaborazione del Piano Strutturale comunale, le aree allagabili sono state suddivise in:

- aree soggette a frequenti esondazioni;
- aree soggette ad episodi di tracimazione;
- aree soggette a ristagni.

Sovrapponendo i parametri delle aree allagabili e gli edifici a cui sono associati i dati della popolazione residente (registrata all'anagrafe comunale) forniti dal SIT comunale, sono state stimate le percentuali di popolazione residenti in aree allagabili.

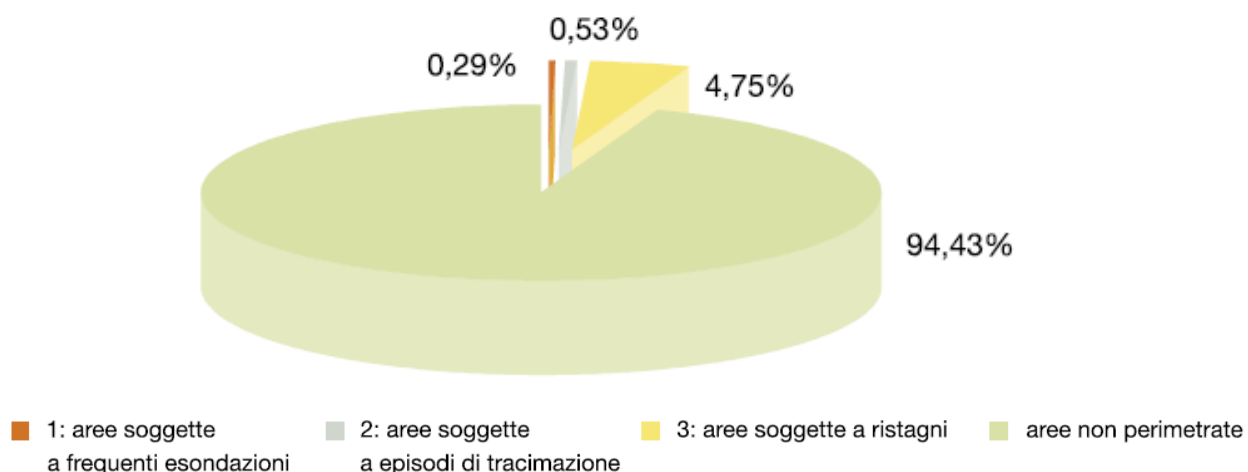
| Aree | Popolazione residente | Superficie (kmq) |
|--|-----------------------|------------------|
| 1: aree soggette a frequenti esondazioni | 263 | 9,01 |
| 2: aree soggette a episodi di tracimazione | 482 | 34,29 |
| 3: aree soggette a ristagni | 4.296 | 3,57 |
| TOTALE | 90.450 | 185,62 |

RIPARTIZIONE DELLA SUPERFICIE COMUNALE RISPETTO ALLE AREE ALLAGABILI



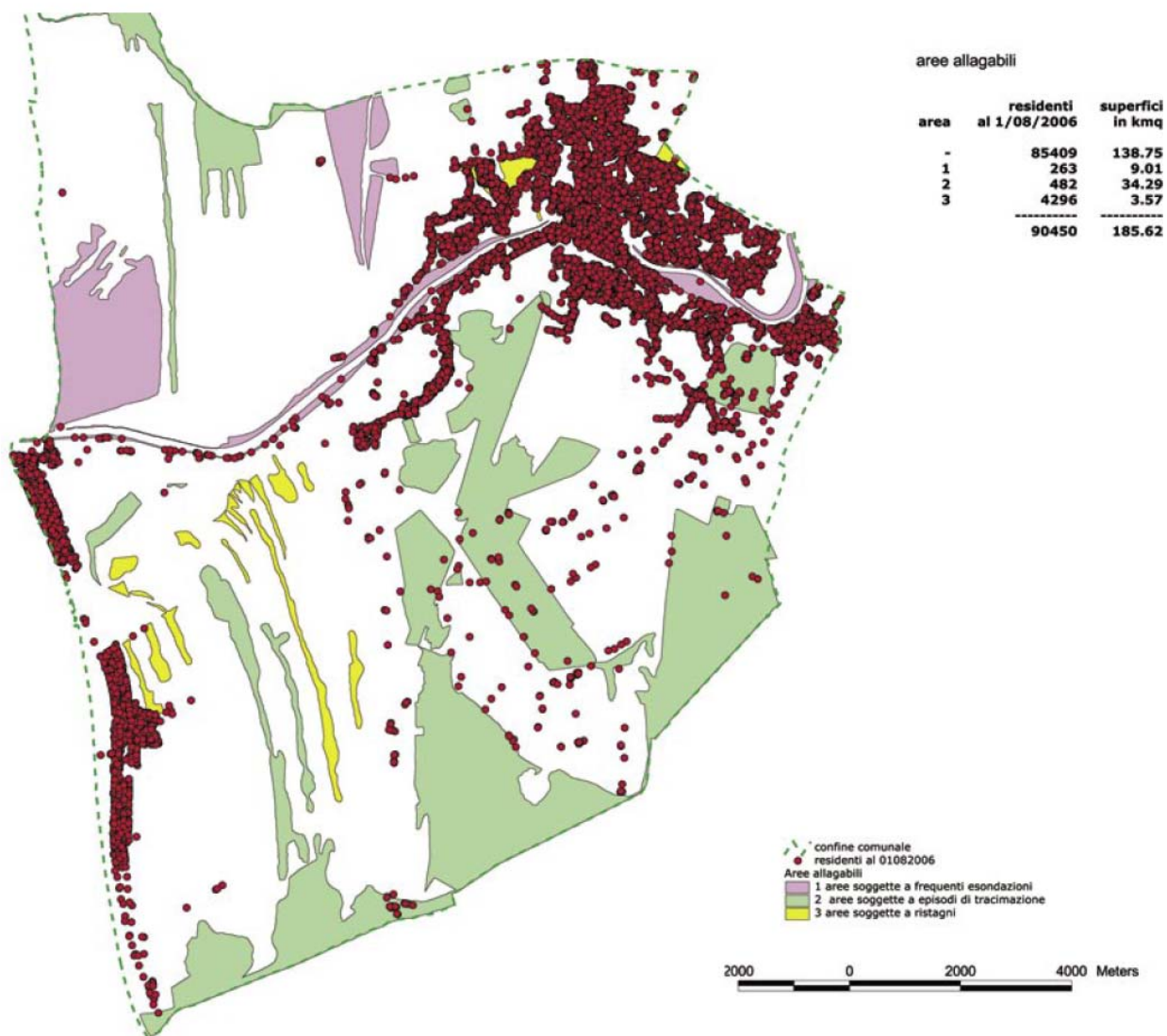
Fonte: Comune di Pisa

DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE RISPETTO ALLE AREE ALLAGABILI



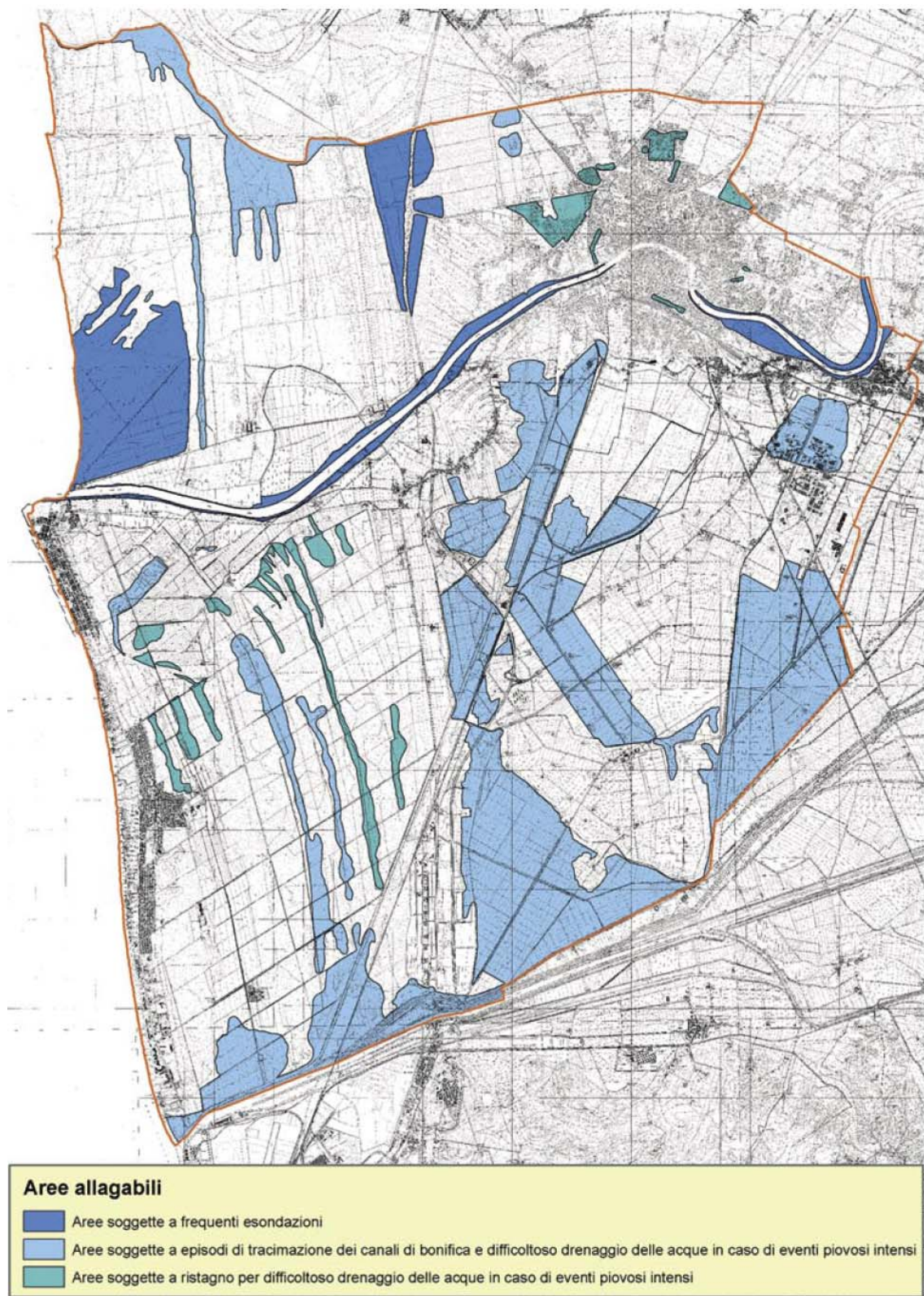
Fonte: Comune di Pisa

DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE RISPETTO ALLE AREE ALLAGABILI



Fonte: Comune di Pisa

CARTA DELLE AREE ALLAGABILI



Fonte: Comune di Pisa

Il territorio della pianura pisana a Sud dell'Arno, limitato a Nord dal fiume, a Est dalla Via Emilia, a Sud dalle colline livornesi ed a Ovest dalla fascia dunale costiera ha presentato sempre, in epoca storica, problemi di assetto idraulico: infatti, a causa della presenza di vaste aree depresse con zone al di sotto del livello del mare, circondate da alti morfologici rappresentati dalle dune attuali e antiche (Castagnolo - Coltano), il deflusso generale delle acque verso il mare è sempre stato difficoltoso, con conseguente ristagno in tutto il territorio e impaludamento delle zone più depresse (Padule di Coltano e di Stagno). A questo quadro si aggiunge il problema dell'esondazione dell'Arno, sia nelle campagne ma anche e soprattutto, nella città di Pisa.

Un esempio dell'attuale situazione di crisi del sistema idraulico è quello della recente piena dell'ottobre 1992 (1.500 mc/s) durante la quale è stata evitata di pochissimo una alluvione nella città di Pisa solo grazie all'azione dello scolmatore e alle buone condizioni di ricettività del mare. Recentemente sono state svolte dai tecnici del comune di Pisa e dall'Autorità di bacino alcune valutazioni, che hanno messo in evidenza il persistere di condizioni di elevato rischio per piene, a valle dello scolmatore, per portata di circa 1.700 - 1.800 mc/s, che rappresentano le piene previste in transito nella città di Pisa anche quando tutti gli interventi proposti dal Piano di bacino saranno realizzati (fra 15 anni). È evidente quindi la necessità della mitigazione del rischio di inondazione per la salvaguardia della città di Pisa. È stato anche verificato che, le uniche aree di possibile espansione controllata lungo l'asta del fiume all'interno del territorio comunale, La Cella e l'ansa di Cisanello (che peraltro solo in parte può essere utilizzata a tal fine), pur rappresentando un contributo, non sono sufficienti a risolvere il problema.

L'asta dell'Arno corre per tutto il territorio del Comune di Pisa all'interno di una fascia golenale di prima pertinenza fluviale, situata internamente agli argini. Questa fascia che ha la massima larghezza in corrispondenza della golena di "La Cella" nei pressi di Putignano in sinistra del fiume (circa 350 metri nel tratto più largo della golena), si restringe bruscamente fino a diventare totalmente assente nel tratto che attraversa la città di Pisa.

■ La lettura della carta delle aree allagabili del Piano Strutturale comunale, rivela che circa il 25% della superficie comunale è compresa nelle aree allagabili; in particolare il 5% circa è soggetta a frequenti esondazioni, il 18% circa a episodi di tracimazione e circa il 2% è soggetta a fenomeni di ristagno. Rispetto alla popolazione residente si stima che poco meno del 6% della popolazione comunale risiede nelle aree allagabili; in particolare lo 0,3% circa risiede in aree soggette a frequenti esondazioni, lo 0,5% circa in aree soggette ad episodi di tracimazione e poco meno del 5% in aree soggette a fenomeni di ristagno.

■ In attesa che vengano completati gli interventi per la messa in sicurezza del territorio comunale, il Comune di Pisa si è dotato dal 2003 di un Piano per il coordinamento delle operazioni di prevenzione e soccorso in caso di allagamenti nel territorio comunale ed in particolare dei quartieri Porta a Lucca, Cisanello, S. Marco, S. Giusto: il piano deve intendersi come procedura di emergenza in caso di evento meteorologico intenso con possibilità di allagamento.

Vulnerabilità idrogeologica(S)

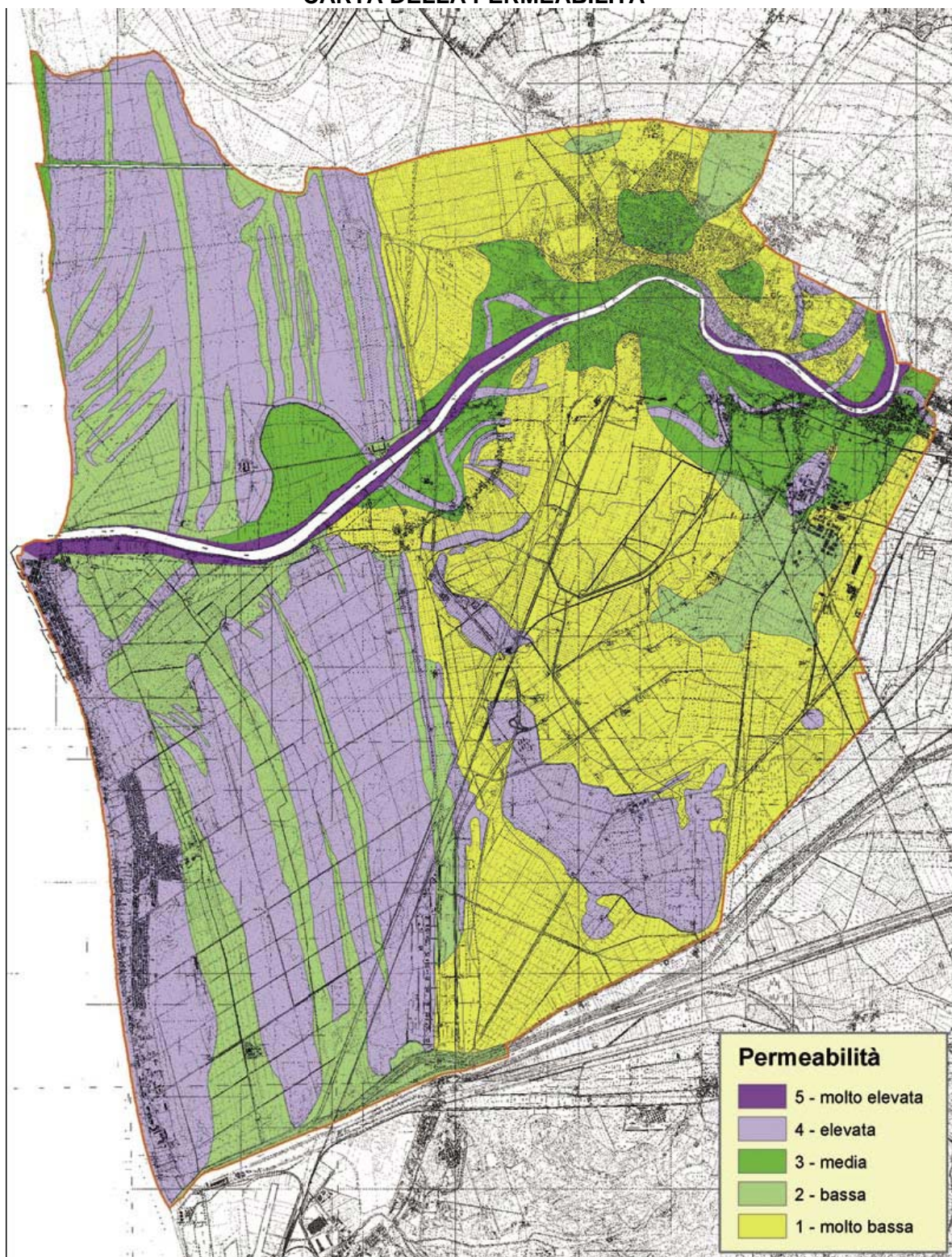
La vulnerabilità viene definita, in generale, come il grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno naturale di una data intensità. È espressa in una scala da 0 (nessuna perdita) a 1 (perdita totale).

La vulnerabilità è uno degli elementi che serve per valutare il rischio secondo la formula descritta nel capitolo relativo alla pericolosità geomorfologica. Da un punto di vista storico l'analisi del rischio ambientale nasce principalmente per la valutazione dei pericoli naturali (la fonte di pericolo è l'evento naturale) rispetto ai quali studiare le forme d'assicurazione e salvaguardia delle vite umane e dei beni esposti, al fine di concorrere a garantire la tutela della vita umana. Nel settore del rischio per le risorse naturali invece, il contesto risulta sostanzialmente differente. Il bene esposto, rispetto al quale considerare il pericolo per la successiva valutazione del rischio, non è più direttamente la vita umana, né l'insieme dei manufatti costruiti dall'uomo, ma è lo specifico comparto ambientale rispetto al quale si sta valutando la condizione di pericolo, nonostante che, anche in questo caso, l'obiettivo ultimo sia evidentemente la tutela della vita e della salute umana. L'approccio risulta quindi capovolto, nel senso che le attività antropiche, nelle loro diverse manifestazioni, costituiscono il pericolo mentre l'ambiente, è il bene esposto da tutelare.

La vulnerabilità esprime quindi il raccordo che lega l'intensità del fenomeno alle sue possibili conseguenze. Formalmente la vulnerabilità può essere espressa in termini di probabilità condizionata, ovvero dalla probabilità che l'elemento a rischio subisca un certo danno dato il verificarsi di un evento di data intensità.

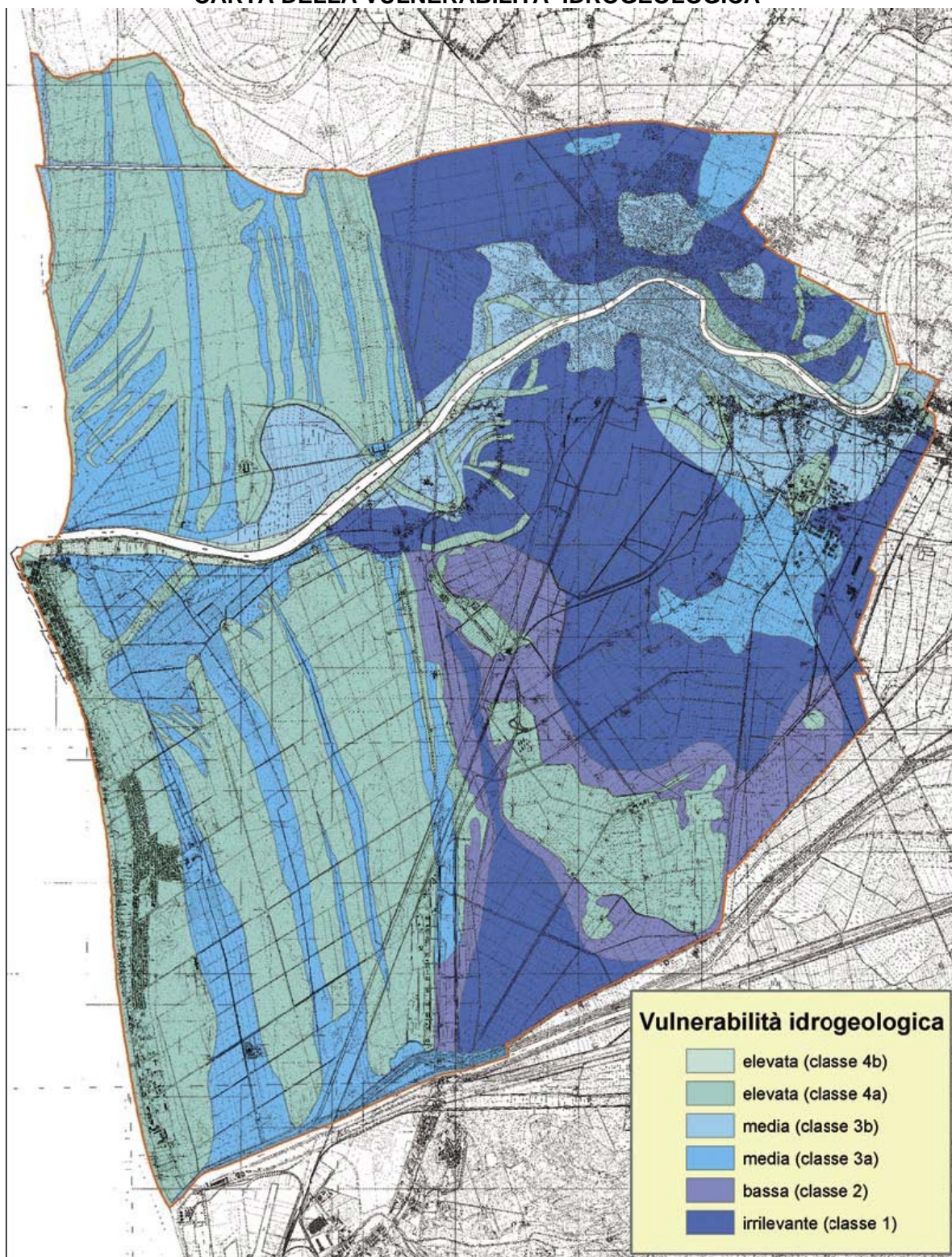
Il modello che meglio rappresenta l'ambiente idrogeologico del nostro territorio, schematizza il sottosuolo mediante un acquifero freatico, un acquifero confinato in sabbia, un primo acquifero in ghiaia e un secondo acquifero in ghiaia separati dai rispettivi acquiclude.

CARTA DELLA PERMEABILITA'



Fonte: Comune di Pisa

CARTA DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA



Fonte: Comune di Pisa

Acquifero freatico: l'acquifero freatico è presente in ampie zone del territorio comunale ed è situato nelle lenti sabbiose dei depositi alluvionali di esondazione o in quelli dei meandri abbandonati e dei paleo alvei. Generalmente questo acquifero non è stato quasi mai preso in considerazione perché l'acqua non è utilizzabile a scopi idropotabili a causa della sua scarsa quantità e della sua bassa qualità. Un'analisi dei dati a disposizione, in letteratura e di quelli reperiti dalle autodenunce dei proprietari dei pozzi, raccolte dall'amministrazione provinciale, ha messo in evidenza, però, che esiste un'enorme quantità di pozzi (il loro numero si aggira intorno a qualche migliaio), che sfruttano la falda superficiale freatica a scopi principalmente irrigui. La differenza di quota piezometrica fra il periodo primaverile e quelle del periodo estivo varia da un minimo di 0 (corrispondenza quasi perfetta fra le isofreatiche) ad un massimo di circa +3 metri. In particolare il valore massimo si raggiunge nella zona di Riglione; in una zona più meridionale il valore passa a +2.5, mentre nell'area di S. Piero a Grado si riduce a circa 1 metri. L'acquifero freatico, per le caratteristiche legate principalmente alla sua posizione superficiale, risulta quello maggiormente vulnerabile. Inoltre, va sottolineato che a causa dei rapporti esistenti fra la falda freatica e l'idrografia superficiale, la qualità delle acque superficiali, influenza, più o meno direttamente, la qualità dell'acqua presente in falda.

Primo acquifero confinato in sabbia: l'acquifero artesiano in sabbia, risulta sfruttato attraverso l'emungimento da almeno una trentina di pozzi ubicati sul territorio comunale. Alcuni dati di letteratura (Rossi e Spandre, 1995) mettono in evidenza che l'andamento della superficie piezometrica è caratterizzato da un'ampia depressione allungata nella zona a Sud di Pisa, che tende ad estendersi verso NE in direzione dei Monti Pisani dove ha sede uno dei principali contributi alla ricarica della falda. Le analisi chimiche elaborate nel lavoro citato hanno inoltre evidenziato la presenza di due zone, una ubicata a NW e l'altra a N della città, in cui le acque risultano di tipo clorurato-alcaline e sono caratterizzate da alti valori di conducibilità elettrica. La falda in sabbia è in buona parte protetta dalla sua copertura costituita da litotipi relativamente impermeabili, risulta, invece, esposta in quelle zone dove avviene la sua ricarica (fascia pedemontana (M. ti Pisani) e pedecollinare (Colline Livornesi-Pisane) della pianura di Pisa; fascia delle dune costiere; falde confinate della Valle dell'Arno). La maggior parte di esse sono situate al di fuori del territorio comunale, che comprende solo le zone dunali situate lungo la fascia costiera a N e a S della foce dell'Arno e l'area di Coltano. In base a queste considerazioni e alla luce delle attuali conoscenze, la vulnerabilità della falda risulta bassa per tutto il territorio comunale ad eccezione delle zone di ricarica sopra descritte dove aumenta notevolmente fino a raggiungere valori elevati.

Primo acquifero confinato in ghiaia: per le sue caratteristiche litologico-tessiturali, e quindi di permeabilità è sede della falda più importante, sia per quantità che per qualità di acqua immagazzinata; esso costituisce perciò l'unico orizzonte che i pochi pozzi del territorio comunale sfruttano per un approvvigionamento a scopi idropotabili. L'andamento piezometrico (Rossi e Spandre, 1994) di questa falda mostra una serie di massimi e minimi in relazione all'entità del pompaggio. E' evidente un rapido abbassamento lungo la zona costiera fino ad un massimo di - 4 m s.l.m. ed una tendenza alla risalita verso Est. Un altro minimo relativo, legato all'emungimento, è ubicato a Sud del centro urbano di Pisa, mentre verso Ovest,

dove l'entità dei pompaggi diminuisce sensibilmente, la superficie tende a risalire. Da un'analisi dei dati a disposizione, questo livello acquifero risulta scarsamente vulnerabile almeno per la parte che ricade nel territorio del Comune di Pisa. Tale vantaggio deriva dalla profondità alla quale si trova il tetto della falda, dalla presenza di livelli relativamente impermeabili in posizione sovrastante, e soprattutto dalla mancanza, nel territorio comunale, di una zona di ricarica, se si esclude il limitato collegamento con l'acquifero presente nelle sabbie che, nella zona di Coltano, ospitano una falda a pelo libero.

Nel rispetto del P.T.C., le norme comunali di attuazione degli interventi prevedono, in funzione della classe di vulnerabilità e delle trasformazioni e/o attività da effettuare, la definizione di un corrispettivo livello di rischio. In particolare, per quanto riguarda il livello di rischio III (medio/alto) e IV (elevato) ogni trasformazione e/o attività è subordinata ad una preventiva valutazione puntuale della vulnerabilità idrogeologica, da effettuarsi tramite uno studio idrogeologico di dettaglio esteso ad un intorno significativo dell'area considerata.

Principali problematiche legate alla risorsa idrogeologica (S/P)

Intrusione salina: il fenomeno dell'intrusione marina è oggi caratteristico della maggior parte delle pianure costiere e altresì di quella pisana. Le falde idriche delle pianure costiere e, in generale, quelle in prossimità del mare sono spesso interessate da intrusioni di acqua marina e quindi soggette ad una progressiva salinizzazione. L'acqua di falda inquinata non è utilizzabile né per usi potabili né per usi agricoli.

Domanda idrica: nella pianura pisana, la domanda idrica è soddisfatta essenzialmente da prelievi effettuati su tre livelli di acquiferi: acquifero freatico superficiale, primo acquifero confinato in sabbia e sottostante primo acquifero confinato in ghiaia. Per informazioni sullo stato qualitativo degli acquiferi, si veda la sezione "Acque" del presente rapporto.

Da un punto di vista normativo le competenze in materia di gestione della risorsa idrica sono attualmente attribuite alle Province che possono autorizzare prelievi o attingimenti previo parere dell'Autorità di Bacino. L'apertura di pozzi ad uso domestico, nel Comune di Pisa, non è soggetta ad autorizzazioni preventive.

Rischio sismico (S)

La sismicità caratterizzante l'intera Area pisana è tale da non farla rientrare tra gli ambiti prioritari di indagini e di intervento per un adeguamento sismico preventivo della Regione Toscana, riguardante invece la Garfagnana, la Lunigiana, il Monte Amiata, la Montagna Pistoiese, il Casentino e la Valtiberina. Al contrario l'entrata in vigore della nuova normativa sulle costruzioni rende molto importante avviare un progetto di microzonazione sismica proprio per progettare e conseguentemente realizzare edifici non vulnerabili in caso di sismi.

Superficie urbanizzata (P)

La superficie del territorio comunale di circa 187,1 Km²; L'analisi della struttura del suolo comunale evidenzia una percentuale di territorio ad elevato pregio ambientale pari a circa 75 Km² (40% della superficie totale).

Al contempo la superficie artificializzata (superficie urbana impermeabilizzata) risulta pari a circa 27 Km² (quasi il 15% della superficie complessiva) con un consumo di suolo superiore al dato medio Regionale, Provinciale e dell' Area Pisana.

SISTEMA AZIENDE

Aziende a rischio di incidente rilevante (P)

Sul territorio comunale, area di porta a Mare, è presente un'azienda a rischio di incidente rilevante (SOL s.p.a. produzione e deposito gas tecnici) soggetta alla sola dichiarazione ai sensi del D.P.R. 217/88.

Aziende insalubri (P)

I dati disponibili presso il Comune indicano la presenza di aziende classificate insalubri ai sensi dell'art. 216 del TU Leggi Sanitarie del 1934 a seguito di accertamento della USL per l'inclusione nell'elenco di cui al Decreto del Ministero Della Sanità del 5 Settembre 1994, distribuite sul territorio così come riportato nella seguente tabella.

| Circoscrizione | N° aziende Cl. I | N° aziende Cl. II |
|---|-------------------------|--------------------------|
| 1. Marina di Pisa, Tirrenia, Calambrone | 4 | 4 |
| 2. CEP, Barbaricina, Porta a Mare, San Rossore, San Piero, La Vettola | 9 | 2 |
| 3. Putignano, Riglione, Oratoio, Coltano, Le Rene, Ospedaletto, Sant'Ermete | 18 | 8 |
| 4. San Giusto, San Marco, Porta Fiorentina, San Martino, Sant'Antonio, La Cella | 1 | 2 |
| 5. Cisanello, San Biagio, Porta Piagge, Don Bosco, Pratale | 1 | 4 |
| 6. Porta a Lucca, I Passi, Gagno, Porta Nuova, San Francesco, Santa Maria | 4 | 0 |
| TOTALE | 37 | 19 |

SISTEMA RIFIUTI

Produzione rifiuti urbani (P)

La gestione del ciclo rifiuti nel territorio del Comune di Pisa è affidata a Geofor Spa con un contratto che prevede lo svolgimento dei servizi di raccolta, trasporto, smaltimento (urbani ed assimilabili) ed un adeguato servizio di igiene urbana.

I dati utilizzati nella valutazione di questo indicatore per la città di Pisa sono stati forniti da GEOFOR e prendono in considerazione l'anno solare. I dati fino al 2004 sono convalidati dall'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR) mentre i dati relativi agli anni 2005 e 2006, questi ultimi quando disponibili, sono in attesa di convalida.

La produzione totale dei rifiuti urbani della città di Pisa è aumentata dal 1999 al 2006, passando da circa 66.524 a circa 73.616 tonnellate (7.093 tonnellate in più), tale aumento è generalizzato anche su scala provinciale (43.788 tonnellate in più negli anni 1999-2005). A partire dal 2004, tuttavia, le produzioni totale e procapite di rifiuti comunali sono diminuite passando da circa 75.824 a circa 73.616 t dell'anno 2006 e da 828 kg a 814 kg per abitante.

Ad oggi la maggior parte dei rifiuti urbani di Pisa è destinata al termovalorizzatore, con una riduzione significativa della quota conferita in discarica; il quantitativo di rifiuto indifferenziato smaltito risulta diminuito, passando da circa 52.065 t per l'anno 2004 a circa 50.672 t del 2006.

Indicatori:

| PRODUZIONE RIFIUTI URBANI PRO CAPITE (KG/AB ANNO) | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Comune di Pisa | 717 | 764 | 760 | 797 | 846 | 828 | 804 | 814 |
| Provincia di Pisa | 571 | 598 | 621 | 652 | 647 | 668 | 662 | n.d. |

Fonte: dati Geofor Spa

| PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI (RSU+RD) (T/ANNO) | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Comune di Pisa | 66.524 | 69.925 | 69.519 | 72.994 | 77.549 | 75.824 | 73.144 | 73.616 |
| Provincia di Pisa | 221.104 | 232.219 | 241.006 | 254.088 | 254.725 | 265.564 | 264.892 | n.d. |

Fonte: dati Geofor Spa

| PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|--|------|---------|------|--------|---------|---------|-------|
| Comune di Pisa | differenza dall'anno precedente (kg/ab/anno) | 47 | - 7 | 38 | 49 | -18 | - 24 | 10 |
| | Variazione % | 6,6% | - 0,65% | 5% | 6,14% | - 2,12% | - 2,80% | 1,24% |
| Provincia di Pisa | differenza dall'anno precedente (kg/ab/anno) | 27 | 23 | 31 | - 5 | 21 | - 6 | n.d. |
| | Variazione % | 4,7% | 3,8% | 5,0% | - 0,8% | 3,2% | - 0,9% | n.d. |

Fonte: dati Geofor Spa e certificati da ARRR

Produzione e tipologia dei rifiuti speciali (P/S)

I rifiuti provenienti dalle attività agricole, edili, industriali, artigianali, commerciali, di servizio, nonché dalle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, sono considerati rifiuti speciali.

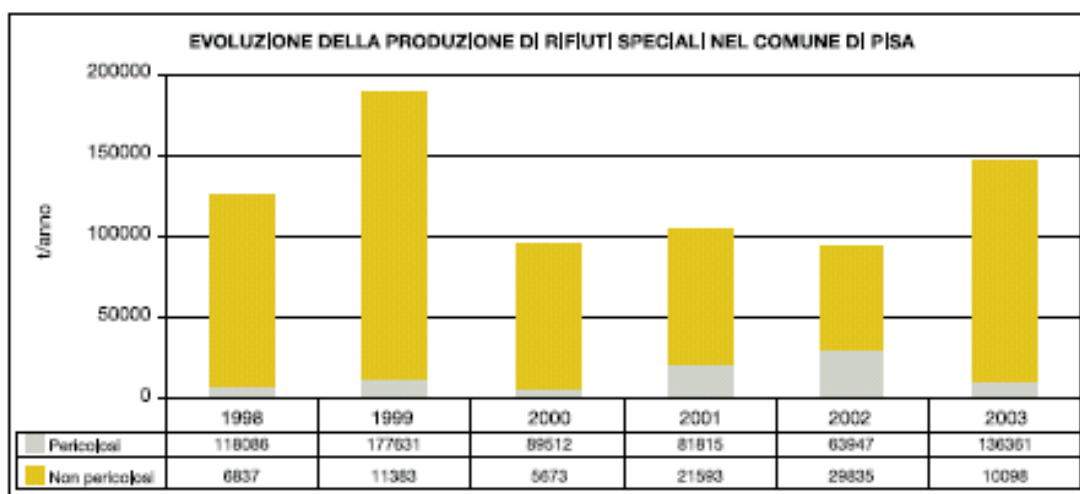
Una frazione dei rifiuti speciali, contenendo sostanze pericolose al di sopra di valori soglia stabiliti dalla legge, costituisce la tipologia dei rifiuti pericolosi.

I dati disponibili sono aggiornati all'anno 2003 e indicano una produzione di rifiuti speciali nel Comune pari al 14% della produzione complessiva di rifiuti speciali della Provincia di Pisa (rispetto al 9% nel 2002).

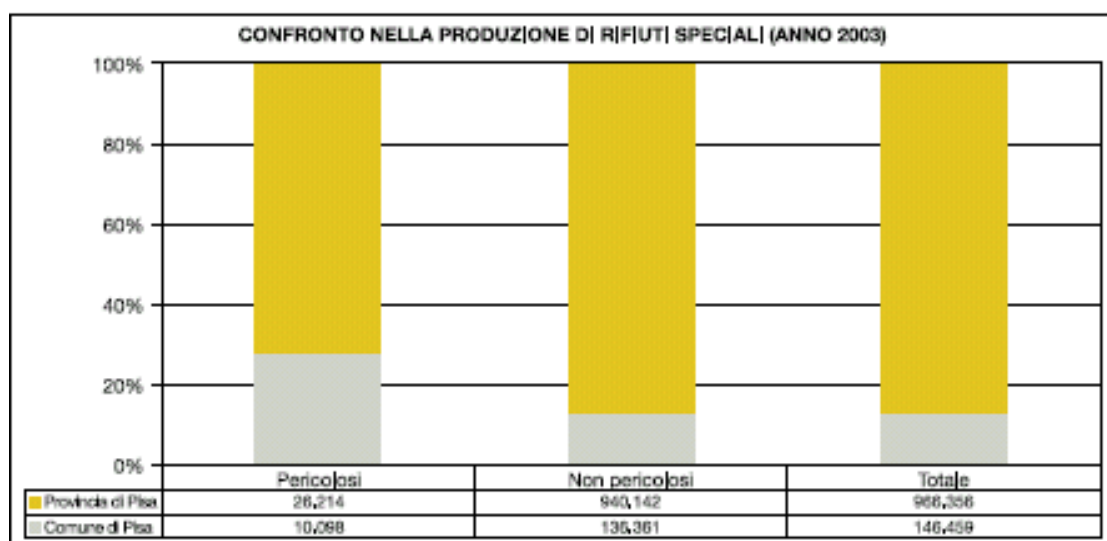
Dall'analisi percentuale delle tipologie di rifiuto speciale che maggiormente influenzano il quantitativo totale, emerge che i "rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione" derivanti da attività nel settore delle costruzioni contribuiscono in maggior percentuale rispetto a tutti gli altri (22,2%). Seguono i rifiuti di "terra e rocce" (10,6%), generati dallo stesso settore sopraindicato.

| RIFIUTI SPECIALI TOTALI (TONNELLATE PRODOTTI NEL COMUNE DI PISA) | | | | | | |
|--|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Non pericolosi | 118.086 | 177.631 | 89.512 | 81.815 | 63.947 | 136.361 |
| Pericolosi | 6.837 | 11.383 | 5.673 | 21.593 | 29.835 | 10.098 |
| Totale | 124.923 | 189.014 | 95.185 | 103.408 | 93.782 | 146.459 |

Fonte: elaborazione su dati ARRR



Fonte: elaborazione su dati ARRR



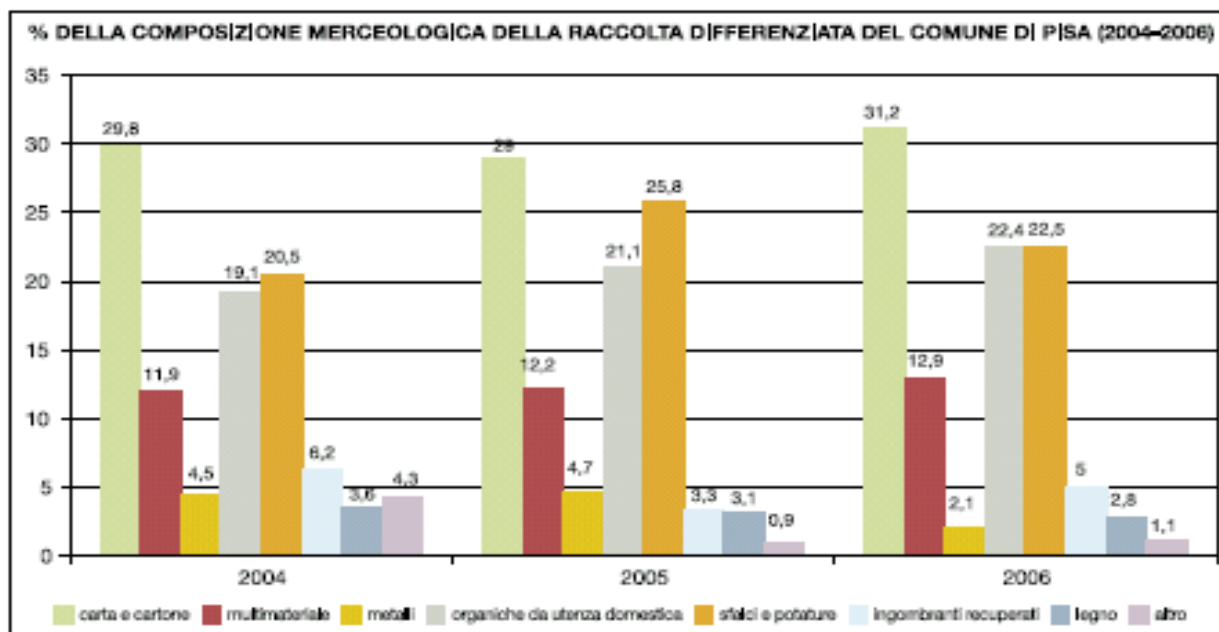
Fonte: elaborazione su dati ARRR

Composizione merceologica rifiuti urbani indifferenziati e differenziati (S)

Generalmente, dovendo affrontare un'analisi sulla problematica dei rifiuti, risulta indicativo anche il dato sulla composizione merceologica, così come le singole quantità delle diverse tipologie di rifiuto che compongono il totale.

| SERVIZI DI RACCOLTE DIFFERENZIATE, RIFIUTI PRODOTTI NEL COMUNE DI PISA | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
| | tonnellate | % su tot. | tonnellate | % su tot. | tonnellate | % su tot. |
| Carta e cartone | 7.084,6 | 29,8 | 6.749,9 | 27,9 | 7.137,0 | 31,1 |
| Vetro | 1.943,8 | 8,2 | 1.959,3 | 8,1 | 2.150,6 | 9,4 |
| Lattine | 93,3 | 0,4 | 78,0 | 0,3 | 99,7 | 0,4 |
| Plastica | 572,9 | 2,4 | 581,6 | 2,4 | 479,4 | 2,1 |
| Scarti da multimateriale | 214,4 | 0,9 | 223,2 | 0,9 | 231,7 | 1,0 |
| Metalli | 1.065,0 | 4,5 | 1.091,1 | 4,5 | 475,1 | 2,1 |
| Organiche da utenze domestiche | 4.543,8 | 19,1 | 4.915,9 | 20,3 | 5.129,6 | 22,4 |
| Sfalci e potature | 4.877,8 | 20,5 | 6.016,5 | 24,9 | 5.164,0 | 22,5 |
| Totale ingombranti | 1.478,4 | 6,2 | 1.649,8 | 6,8 | 1.183,3 | 5,2 |
| Oli esausti vegetali | 855,2 | 3,6 | 719,6 | 3,0 | 645,4 | 2,8 |
| Farmaci Scaduti | 1,1 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 0,6 | 0,0 |
| Pile a secco | 11,3 | 0,0 | 10,9 | 0,0 | 8,3 | 0,0 |
| Batterie | 4,1 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 3,4 | 0,0 |
| Indumenti Usati | 14,7 | 0,1 | 12,7 | 0,1 | 12,8 | 0,1 |
| Legno | 156,2 | 0,7 | 186,6 | 0,8 | 204,8 | 0,9 |
| Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 |
| Imballaggi contenenti o contaminati da sostanze pericolose | 0,0 | - | 0,1 | 0,0 | - | 0,0 |
| Plastiche | 842,5 | 3,5 | - | 0,0 | 18,3 | 0,1 |
| Totale | 23.759,0 | 100,0 | 24.204,1 | 100,0 | 22.944,0 | 100,0 |

Fonte: elaborazione su dati Geofor s.p.a.



Fonte: elaborazione su dati Geofor Spa

La frazione merceologica predominante nel sistema di raccolta differenziata è la “carta e cartone” che rappresenta quasi il 30% del totale raccolto in forma separata; essa, risulta essere aumentata nel biennio 2004-2006 di 53 t, pur registrando una flessione della quota raccolta con i contenitori compensata da un incremento della quota con il porta a porta e i cassonetti.

Ad essa fanno seguito l’organico da potature (22.5% nel 2006) e l’organico da utenza domestica (22.4% nel 2006). L’apertura della stazione ecologica di Tirrenia, non ancora utilizzata a pieno da tutti i potenziali fruitori, ha sicuramente contribuito al costante incremento della raccolta dell’organico da sfalci e potature. Anche l’organico domiciliare ha subito un incremento di circa 586 tonnellate pari al 12.9%. Questo incremento, costante dal 2004 al 2006, è giustificato sia dall’attivazione di alcune raccolte specifiche presso le mense di grandi utenze (Azienda Ospedaliera, DSU, CNR ed altre) sia dal posizionamento di cassonetti di raccolta per l’organico in alcune zone di Mezzogiorno.

Il multimateriale rappresenta il 13% del totale raccolto in forma separata. L’analisi delle singole componenti della raccolta multimateriale evidenzia una predominanza del vetro (69% nel 2005 e 72% nel 2006) rispetto alle altre frazioni. La frazione multimateriale fa registrare incrementi significativi passando da 2.824,39 t del 2004 a 2.961,34 t del 2006. Nel biennio, soltanto la plastica subisce una flessione (- 93,47 t) sia nel porta a porta che tramite campane, mentre tutte le altre frazioni subiscono un incremento (Vetro +206 t, Lattine +3,39 t).

| FRAZIONI RACCOLTE MULTIMATERIALE (TONNELLATE) | | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|---------------|---------|---------|----------|
| Vetro | Porta a Porta | 525,71 | 326,68 | 437,44 |
| | Campane | 1418,07 | 1632,63 | 1.713,13 |
| | Totale | 1943,78 | 1959,31 | 2.150,57 |
| Lattine, Alluminio, Banda Stagnata, Tetrapak | Porta a Porta | 21,24 | 11,8 | 17,55 |
| | Campane | 72,06 | 66,17 | 82,14 |
| | Totale | 93,3 | 77,97 | 99,69 |
| Plastica | Porta a Porta | 95,45 | 78,95 | 84,89 |
| | Campane | 477,44 | 502,66 | 394,53 |
| | Totale | 572,89 | 581,61 | 479,42 |
| Scarti da Selezione | Porta a Porta | 44,41 | 33,16 | 40,64 |
| | Campane | 170,01 | 190,03 | 191,03 |
| | Totale | 214,42 | 223,19 | 231,67 |
| Totale | Porta a Porta | 686,81 | 450,59 | 580,52 |
| | Campane | 2137,58 | 2391,48 | 2.380,82 |
| | Totale | 2824,39 | 2842,07 | 2.961,34 |

Fonte: elaborazione su dati Geofor s.p.a.

La raccolta porta a porta del multimateriale ha fatto registrare nel biennio una flessione di oltre 105 t compensata ampiamente dall'incremento di raccolta alle campane stradali pari ad oltre 243 tonnellate. La raccolta domiciliare del multimateriale nel 2006, tuttavia, ha mostrato una ripresa significativa rispetto all'anno 2005 in cui la flessione rispetto al 2004 era stata di oltre 236 tonnellate. La raccolta di materiale ingombrante nel 2006 diminuisce, rispetto al dato registrato nel 2004, di 341,7 tonnellate; questa tipologia include per lo più metalli, legno, carta, frigoriferi, monitor e batterie.

Sistemi di raccolta dei rifiuti (R)

Il numero totale di contenitori per la raccolta dei rifiuti, aumenta nel biennio 2004 - 2006 sia per Rifiuti Urbani indifferenziati che per Rifiuti Differenziati, anche se si rileva un calo della capacità totale di contenitori per la raccolta differenziata (da 5.012 mc. del 2004 a 4.933 mc. del 2005) a fronte di un corrispettivo aumento del volume di quelli preposti alla raccolta dell'indifferenziato (da 5.290 mc. del 2004 a 5.303 mc. del 2005).

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti, pur non fornendo standard cogenti di riferimento per la valutazione della capillarità della rete di RD, individua in 103 abitanti per contenitore di RD il valore oltre il quale il livello del servizio può essere ritenuto di scarsa qualità. Il dato che emerge per il Comune di Pisa, di 31 abitanti per contenitore di RD, è quindi un dato ben lontano dalla soglia massima indicata come critica dal Piano Regionale. Questo conferma una buona capillarità del sistema.

Il Volume totale dei contenitori è un indicatore di dotazione che rileva la capacità della rete di conferimento di far fronte alla quantità di rifiuti prodotti e conseguentemente di evitare che l'utente trovi il cassonetto pieno. Questo significa prevenire il fenomeno dell'accumulo dei rifiuti intorno al punto di raccolta dovuto alla scarsa capacità del contenitore. Si tratta quindi di un indicatore strettamente correlato alla frequenza del servizio ed alla sua puntualità. Il Piano Regionale individua in 0,14 - 0,17 litri per abitante al giorno la necessità di volume utile presso la rete di conferimento (calcolata tenendo conto di una produzione media procapite pari a 2.2 kg abitante giorno, per un peso specifico medio dei rifiuti urbani pari a 0,10 - 0,12 kg/l). Al volume utile deve inoltre essere aggiunto il volume d'emergenza per far fronte ai quantitativi prodotti nei giorni d'interruzione programmata del servizio (come i giorni festivi) e la quota di tolleranza necessaria a coprire le oscillazioni di produzione e le situazioni d'emergenza.

Il volume disponibile nel Comune di Pisa (anno 2006), di 0,15 litri per abitante al giorno, è in linea con gli standard minimi previsti dal Piano.

| CAPACITÀ E NUMERO DI CONTENITORI UTILIZZATI PER LA RACCOLTA INDIFFERENZIATA E DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA | | | | | | | |
|--|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------------|
| | 2004 | | | 2005 | | | Sup. comunale |
| | RU | RD | abitanti | RU | RD | abitanti | |
| N. totale di contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani | 2.087 | 2.349 | 91.500 | 2.105 | 2.832 | 90.874 | 185 kmq |
| N. di contenitori totali utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per 1.000 abitanti) | 23 | 26 | | 23 | 31 | | |
| Capacità totale dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani | 5.290,3 | 5.012,6 | | 5.303,4 | 4.933,8 | | |
| Capacità dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (m ³ per 1.000 ab.) | 57,81 | 54,78 | | 58,36 | 54,29 | | |
| Contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per km ² di superficie comunale) | 11,28 | 12,69 | | 11,38 | 15,3 | | |

Fonte: elaborazione su dati Geofor Spa

La capacità dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti differenziati rimane praticamente inalterata pur subendo una lieve flessione delle capacità dal 2004 al 2006, con circa 0,5 mc. in meno a disposizione ogni 1.000 abitanti.

Confrontando il numero di cassonetti rapportati ai kmq di ogni circoscrizione, risulta che il maggior numero di contenitori sono collocati nella Circoscrizione 5 (Cisanello, San Biagio, Porta Piagge Don Bosco, Pratale); invece rapportando la capacità in litri dei cassonetti con il numero di residenti per singola circoscrizione, la maggior disponibilità in termini volumetrici di cassonetti è a favore dei residenti della Circoscrizione 1. Infatti la circoscrizione 5 è la circoscrizione con un maggior numero

di abitanti mentre la rete di cassonetti sul litorale deve tenere conto degli importanti flussi turistici estivi risultando, quindi, ridondante rispetto al solo numero dei residenti.

Sul territorio comunale i cittadini possono usufruire di diversi metodi per la raccolta dei rifiuti;

- stazioni ecologiche, dove è possibile conferire i rifiuti differenziati (ingombranti, potature, pile, medicinali, ferro ed altri rifiuti particolari);
- isole ecologiche, costituite da diverse tipologie di cassonetti distinti dai colori grigio per la frazione indifferenziata, bianco per la carta, azzurro per vetro, plastica e lattine (multimateriale) e marrone per i rifiuti organici;
- porta a porta, esclusivamente per le frazioni carta e cartone nei quartieri del centro storico, dove in precedenza tale sistema era stato introdotto per tutte le frazioni. Recentemente -a seguito di consultazione tra i cittadini interessati- è stato reintrodotta il sistema a isole ecologiche con cassonetti dedicati alle tipologie sopra descritte ad esclusione della carta sia per le utenze domestiche che per gli esercizi commerciali.

I rifiuti speciali sono raccolti e gestiti da ditte specializzate di settore.

Stazioni ecologiche (R)

Dal mese di febbraio del 2006 sono attive due stazioni ecologiche dove è possibile conferire i rifiuti differenziati (ingombranti, potature, pile, medicinali, ferro ed altri rifiuti particolari). Le stazioni ecologiche sono collocate in Via Piedemonte e in Via delle Giunchiglie con ingresso da Via Ligustri a Tirrenia. Sono generalmente utilizzabili solo dai privati cittadini del comune di residenza ad eccezione delle ditte che eseguono potature o tagli d'erba sul litorale che possono accedere alla stazione di Tirrenia usufruendone gratuitamente.

| MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RU INDIFFERENZIATI | | | | |
|---|---------|----------------------------|-------------|--------------|
| Contenitori | | | Proprietà | |
| Descrizione | Numero | Volume tot. m ³ | Comune (n.) | Privati (n.) |
| Cassonetti da m ³ 3,2 | 1.241 | 3.971,2 | - | 1.241 |
| Cassonetti da m ³ 2,4 | 276 | 662,4 | - | 276 |
| Cassonetti da m ³ 1,7 | 182 | 309,4 | - | 182 |
| Cassonetti - Bidoncini da m ³ 1,0 | 339 - 8 | 339 - 8 | - | 339 - 8 |
| Altro Bidoncini da m ³ 0,240 - 0,360 | 20 - 5 | 4,8 - 1,8 | - | 20 - 5 |
| Altro Bidoncini da m ³ 0,120 - 0,660 | 29 - 5 | 3,5 - 3,3 | - | 29 - 5 |

Fonte: dati Geofor Spa (anno 2005)

| VOLUME DISPONIBILE DELLA RETE RU (LITRI / (ABITANTE*GIORNO)) | | | |
|---|---|-----------------|---|
| | Valori di riferimento riportati nel Piano regionale di gestione dei rifiuti | | Volume disponibile nel Comune di Pisa (anno 2005) |
| | Standard ottimale | Standard minimo | |
| Con servizi a prevalente raccolta quotidiana | Da 30 a 40 (35) | Da 20 a 30 (25) | 18,9litri / (abitante giorno) |
| Con servizi a prevalente raccolta a giorni alterni | Da 50 a 60 (55) | Da 40 a 50 (45) | |

Fonte: elaborazione su dati Geofor Spa (anno 2006)

Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (R)

I presupposti per la raccolta differenziata sono attualmente enunciati dal D. Lgs. 152/06, ma già la legge 475/88 stabiliva alcune regole per la gestione dei rifiuti solidi urbani, obbligando i Comuni alla raccolta e al riciclo del 50% di: vetro, carta, metalli, plastiche, poliaccoppiati, batterie ed oli esausti.

Dal 2001 al 2004 il Comune di Pisa ha fatto registrare un incremento della raccolta differenziata di circa 8.585 tonnellate pari a circa il 56%. Nel 2005 e nel 2006 si è registrata una lieve flessione infatti la raccolta differenziata nel 2006 è stata di circa 22.902 t di rifiuti con un calo, rispetto al 2004, di circa 857 tonnellate. In termini di raccolta differenziata procapite, il quantitativo ha subito di conseguenza un costante aumento dal 1999 al 2004, e solo nell'ultimo biennio una lieve flessione passando dai 259 Kg/ab del 2004 ai 253 Kg/ab del 2006.

| RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE (KG/AB ANNO) | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Comune di Pisa | 111 | 165 | 166 | 207 | 264 | 259 | 266 | 253 |
| Provincia di Pisa | 85 | 123 | 151 | 164 | 173 | 191 | 193 | n.d. |

Fonte: dati Geofor s.p.a.

Sistema di raccolta indifferenziata (R)

Geofor S.p.A. gestisce la raccolta e il trasporto dei rifiuti indifferenziati, compreso lo spazzamento stradale e la pulizia dei cestini porta rifiuti. L'attività di pulizia delle strade e marciapiedi avviene sia con spazzamento meccanizzato che manuale con un minimo di 2 ad un massimo di 20 spazzamenti settimanali nei quartieri del centro storico. È previsto un servizio di assistenza settimanale alla raccolta a cassonetto per garantire la pulizia delle piazzole delle isole ecologiche e rimuovere eventuali rifiuti abbandonati. È previsto un servizio di rimozione delle discariche abusive previo tentativo di accertamento delle responsabilità.

SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Elettrodotti, campi elettromagnetici, controlli (P/S/R)

Con l'emanazione del DPCM del 08.07.2003, rispetto a quanto indicato nel DPCM del 23/04/1992, è stato sostituito il concetto di distanza con quello di esposizione a campi elettrici e magnetici generati dal trasporto di corrente elettrica mediante elettrodotti ad alta tensione.

La Provincia di Pisa e l'ARPAT hanno lavorato ultimamente ad un progetto capillare di monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico prodotto da elettrodotti ad alta tensione.

In ambito comunale sono state monitorate 4 linee, di cui 2 di Terna SpA e le restanti di Enel Distribuzione SpA.

I sopralluoghi hanno riguardato misurazioni in scuole ed edifici residenziali in prossimità degli elettrodotti.

In tutti i siti critici individuati, essendo rispettati i valori di attenzione di 10 μ T (limite per un'esposizione di 24 ore) e di 3 μ T (limite per un'esposizione di 24 ore per i nuovi elettrodotti), come stabilito dal D.P.C.M. 08.07.03, non è prevista l'effettuazione di interventi di risanamento a carico dei proprietari delle linee. In ogni modo, i limiti indicati nella normativa, per campi generati da elettrodotti, sono rispettivamente 50 e 15 volte superiori ai limiti indicati dalle ricerche scientifiche (0,2 μ T).

È obiettivo prioritario sensibilizzare gli Amministratori, i cittadini, i progettisti ed i costruttori affinché non aumentino i casi di nuove esposizioni all'inquinamento elettromagnetico per livelli di induzione elettromagnetica superiori a 0,4 μ T.

Il territorio soggetto a livelli di campi elettromagnetici superiori ai limiti previsti può essere utilizzato per attività che non comportino una permanenza prolungata delle persone.

Nel territorio comunale l'esposizione all'inquinamento elettromagnetico dovuto agli elettrodotti riguarda potenzialmente circa l'1,9 % della popolazione pari a 1.747 persone; non sono presenti elettrodotti con potenzialità maggiore di 132 kV.

Sul territorio comunale sono presenti due cabine di trasformazione primarie, una a Porta a Lucca l'altra a Porta a Mare.

| LINEE AD ALTA TENSIONE PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE DI PISA | | | | |
|--|------|--|--------------------------------------|--|
| Tensione (kV) | N. | Nome | Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T | Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T |
| 132 | 515 | Visignano-Lucca Ronco derivazione Pisa Porta a Lucca * | 22 | -- |
| 132 | 520 | Guastocce-Pisa Porta a Mare | 22 | 26 |
| 132 | 521 | Filettole-Pisa Porta a Mare derivazione Pisa Porta a Lucca** | 22 | 33,5 |
| 132 | 522 | Pisa Porta a Mare-Toscana Glass | 15 | <15 |
| 132 | 523 | Agip Plas-Pisa Porta a Mare | 22 | 33 |
| 132 | 524 | Visignano-Livorno Marzocco | 22 | 32,5 |
| 132 | N.P. | Pisa Porta a Mare ENEL-Pisa FS | 16 | <16 |

* La linea presenta una derivazione nel territorio comunale di San Giuliano Terme. La fascia cautelativa a 0.4 μ T nel territorio del comune di Pisa ha una semilarghezza rispettivamente di 24,5 m

a partire dalla derivazione in direzione ovest, fino alla cabina primaria di Pisa Porta a Lucca e di 26,5 m a partire dalla derivazione in direzione sud.

** La semilarghezza di 33,5 m è riferita a tutto il tracciato tranne che per la derivazione verso Pisa Porta a Lucca. *Fonte ARPAT*

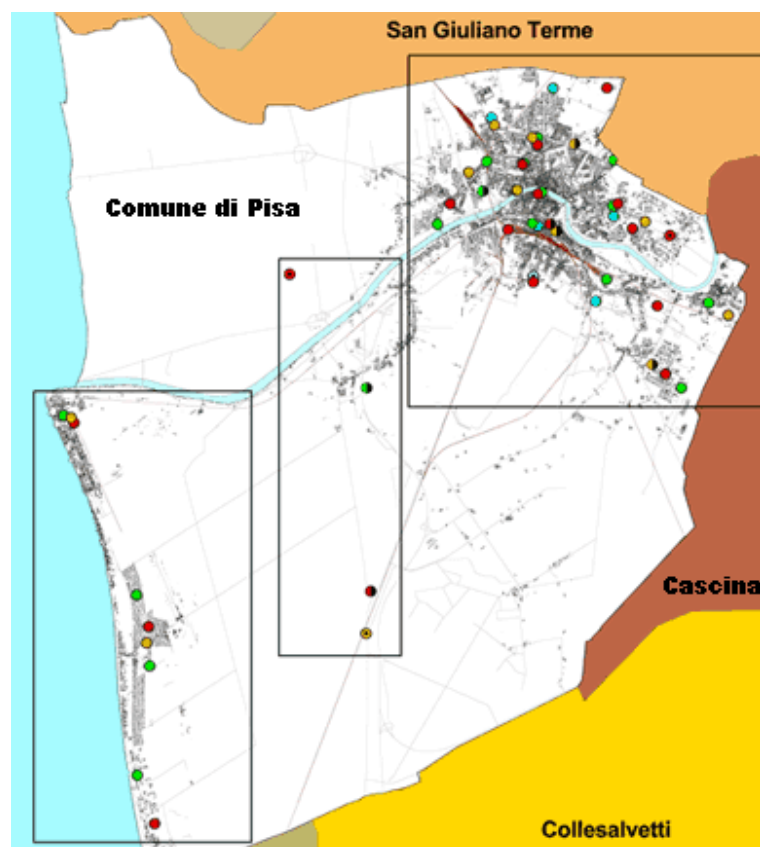
Il numero di linee elettriche ad alta tensione presenti nel Comune di Pisa risulta invariato rispetto al 2004.

Stazioni radio base per la telefonia mobile, campi elettromagnetici, controlli (P/S/R)

Nella cartina, riprodotta dal sito ARPAT di Pisa, è raffigurata la dislocazione sul territorio comunale aggiornata al 1/1/2006 degli impianti radio base per la telefonia mobile

I controlli e le misurazioni effettuati da ARPAT nel 2004 ai sensi della L.R. 06.04.2002 n. 54 non hanno rilevato in nessuna circostanza il superamento dei limiti di campo elettrico previsti per legge.

Il Comune di Pisa si è dotato di uno specifico Regolamento Comunale per l'installazione, il monitoraggio e la localizzazione degli impianti di telefonia mobile operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 0 Hz e 300 GHz sul territorio di propria competenza (delibera del Consiglio Comunale n.104 del 2/12/2003).



Impianti radiodiffusione sonora e televisiva, (P)

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz. La Regione Toscana in attuazione del D.M. n. 381 del 1998, ha disciplinato con la L.R. n°54 del 2000 l'autorizzazione all'installazione ed alla modifica degli impianti di radiocomunicazione.

Nel territorio comunale è presente un solo impianto di radio AM della RAI posto a Pisa - Coltano, presso il quale è in via di trasferimento un altro impianto presente presso Terrarossa (FI), attualmente non attivo e con notevoli problematiche elettromagnetiche e paesaggistiche.

Dal catasto regionale degli impianti (settembre 2004) risulta che la provincia di Pisa possiede un decimo degli impianti presenti in tutta la regione con prevalenza di ponti radio (315) e a seguire impianti di televisione analogica (77).

SISTEMA STORIA, CULTURA E PAESAGGIO

Descrivere la stratificazione che la storia ha lasciato nel territorio di Pisa è compito svolto da decine di autori e la sua sintesi è desumibile già dagli elementi che costituiscono l'origine e gli obiettivi delle varianti attualmente proposte.

Il fortuito ritrovamento delle antiche navi presso la stazione ferroviaria di S. Rossore costituiscono forse la più importante prova documentaria dell'antropizzazione del territorio nell'antichità, ma reperti risalenti al paleolitico, all'età del bronzo ed al periodo etrusco sono abbondantemente diffusi nel territorio pisano ed all'interno della città stessa. Minori, in proporzione, sono le tracce lasciate in epoca romana, proprio per la loro vicinanza temporale con il grande sviluppo economico ed urbano che ha interessato la città soprattutto a partire dal X secolo e che ne cambiato totalmente l'aspetto, cancellandone le vestigia.

Lo stesso progetto di museo delle navi antiche si colloca in una sede che testimonia uno dei tanti capitoli della storia di Pisa, L'arsenale mediceo, costruito per l'ambizione granducale di acquisire le antiche glorie navali della città e di volgerle ad una politica di presenza nelle imprese marittime che coinvolsero tutto l'occidente mediterraneo fino alla battaglia di Lepanto.

Da un punto di vista strettamente legato alla storia urbana le aree oggetto delle varianti si collocano, quale più, quale meno, in ambiti abbastanza periferici rispetto all'insediamento urbano più antico.

La caserma Curtatone e Montanara è prossima alla chiesa di S. Martino in Chinzica, ed alcune sue parti sono ascrivibili al convento medievale, anche se oggi ampiamente rimaneggiate.

La chiesa ed il convento si collocano in adiacenza alla via S. Martino, antica via di accesso alla città dall'entroterra, sin dall'epoca romana. Il quartiere di Chinzica oggi conserva solo strutture medievali, ed è stato l'ultimo ad essere inserito all'interno della cerchia muraria medievale (era escluso da quella alto-medievale, concentrata a nord del fiume), quasi si trattasse di un sobborgo periferico.

All'interno della parte della città murata in generale, ma soprattutto nella sua parte meridionale, persistevano ampie aree ortive, saturate solo a partire dalla seconda metà del XIX secolo, in conseguenza dello spostamento dell'asse baricentrico della città dalla direzione est ovest, determinata dal sistema viario e commerciale dei lungarni, alla direzione nord sud, conseguente alla realizzazione delle stazioni ferroviarie delle linee per Firenze e per Lucca, poi unite nella nuova stazione centrale che si poneva proprio a sud del quartiere di Chinzica.

Il quartiere, che possedeva quattro grandi strutture religiose e conventuali proprio in corrispondenza degli accessi principali (S. Paolo a Ripa d'Arno a ovest, S. Antonio e S. Domenico a Sud, S. Martino in Chinzica ad est), concentrava la parte edificata in prossimità del fiume, con diramazioni filiformi e rade lungo le vie che dal lungarno si diramavano verso il perimetro.

Dopo il primo saturarsi dell'area più vicina alla stazione, con gli anni venti e trenta del XX secolo si inizia la costruzione di edifici privati e pubblici entro e fuori la cinta muraria, che viene anche parzialmente demolita. E' a questo periodo che si deve l'edificazione della porzione sud orientale del quartiere, che comprende anche la caserma.

Il Piano di Ricostruzione post bellico sacrifica, infine, la maggior parte delle aree residue, aprendo nuove strade per consentire una penetrazione in profondità nei grandi lotti liberi.

La caserma Artale, pur collocandosi in prossimità della cattedrale, che insiste su un'area di insediamento già etrusco, poi romano e longobardo, è all'interno di un ambito che doveva far parte del sistema palustre e lagunare che circondava la città. La via Roma, infatti, che costeggia la caserma sul lato orientale, quello rivolto verso il centro, contiene pochissimi resti di epoca medioevale (l'ospedale e gli edifici prospicienti la piazza del Duomo, porzione della facciata della chiesa di S. Leonardo a circa metà del percorso tra il Duomo e l'Arno). La stessa via, all'epoca di costruzione delle mura (1155), era denominata "via di fossa flumina", ad ulteriore testimonianza della natura della zona, caratterizzata dalla depressione altimetrica e probabilmente dalla presenza di ristagni. I sondaggi eseguiti nell'adiacente area dell'ospedale di S. Chiara sembrano confermare, sia sotto il profilo geologico, sia per la potenzialità archeologica, l'assenza di insediamenti in epoca storica anteriori al secolo XIX.

Il quartiere di S. Maria, all'interno del quale si colloca la caserma, è così denominato solo in epoca recente, e vede un processo di formazione analogo a quello osservato per il quartiere di Chinzica, con insediamenti dapprima sparsi e radi (salvo la concentrazione attorno alla piazza del Duomo a nord, a via S. Maria verso est ed al lungarno a sud) e via via più consistenti a partire dagli inizi del XX secolo, anche con demolizione di un lungo tratto delle mura, per giungere alla completa saturazione con il Piano di Ricostruzione del dopoguerra.

Rimangono liberi, nel quartiere, la grande area dell'Orto Botanico ed alcuni giardini storici, mentre altri spazi, pertinenti palazzi e strutture religiose, ma anche produttive (la "lavorazione pinoli" di via Martire) sono stati saturati nel corso degli anni '60 dall'Università e dalla Scuola Normale, con edifici privi di qualità architettonica o, addirittura, con prefabbricati.

La caserma Bechi Luserna appare invece avulsa da qualsiasi contesto storico antico. Il suo ruolo militare deriva dall'insediamento, nell'area degli antichi arsenali della repubblica pisana, di un reparto militare, prima di cavalleria, poi di artiglieria. Oltre la cinta muraria, addizione alle mura originali realizzata per circoscrivere l'area degli arsenali, si stendeva, fino alla fine del XIX secolo, solo la campagna. Una vasta area esterna alle mura venne destinata a Piazza d'Armi, per lo svolgimento delle esercitazioni. A questo scopo fu aperta la porta ottocentesca sul lato ovest delle mura e, successivamente alla realizzazione della linea ferroviaria di congiungimento tra le due stazioni, il "sottopasso dei cavalleggeri" che, posto fronte alla porta, consentiva di accedere alla Piazza d'Armi superando la ferrovia.

La connotazione dell'area si è poi consolidata con la realizzazione del "ponte dell'Impero" e, quindi con il nuovo tracciato della via Aurelia che ne costituisce il limite ovest.

La caratterizzazione paesaggistica è determinata, più che dalla prossimità delle mura e della parte alberata di via Bonanno oltre la barriera fisica del rilevato ferroviario, dal lungarno Cosimo I, realizzato negli anni '60 sull'argine del fiume e configurato come viale alberato. I platani, ormai vecchi di quaranta anni, segnano,

come avviene al lato opposto della città, lungo l'ottocentesco viale delle Piagge, la fine del lungarno urbano e costruito ed il suo collegarsi ad un assetto più naturale.

L'area di Ospedaletto destinata al nuovo insediamento si colloca all'interno di un ambito destinato, fin dal PRG del 1970, agli insediamenti produttivi e ad alcuni servizi di carattere territoriale. L'ambito risultava suddiviso in due comparti, l'uno, ad est della via Emilia, destinato all'intervento diretto su lotti in gran parte di proprietà pubblica, l'altro, ad ovest, destinato agli insediamenti produttivi previa definizione di piani di lottizzazione. Le uniche preesistenze della zona sono costituite dall'abitato di Ospedaletto, piccolissimo insediamento di origine medievale del quale non si conserva oggi traccia ed alcune case coloniche in parte abbandonate e distrutte, in parte inglobate all'interno della zona artigianale.

Il carattere agricolo della zona è stato ormai perso e, con la realizzazione della S.G.C. Fi-Pi-Li, l'area ha visto confermata la sua naturale vocazione produttiva, che consente una concentrazione di attività senza particolari aggravii sul sistema della viabilità urbana.

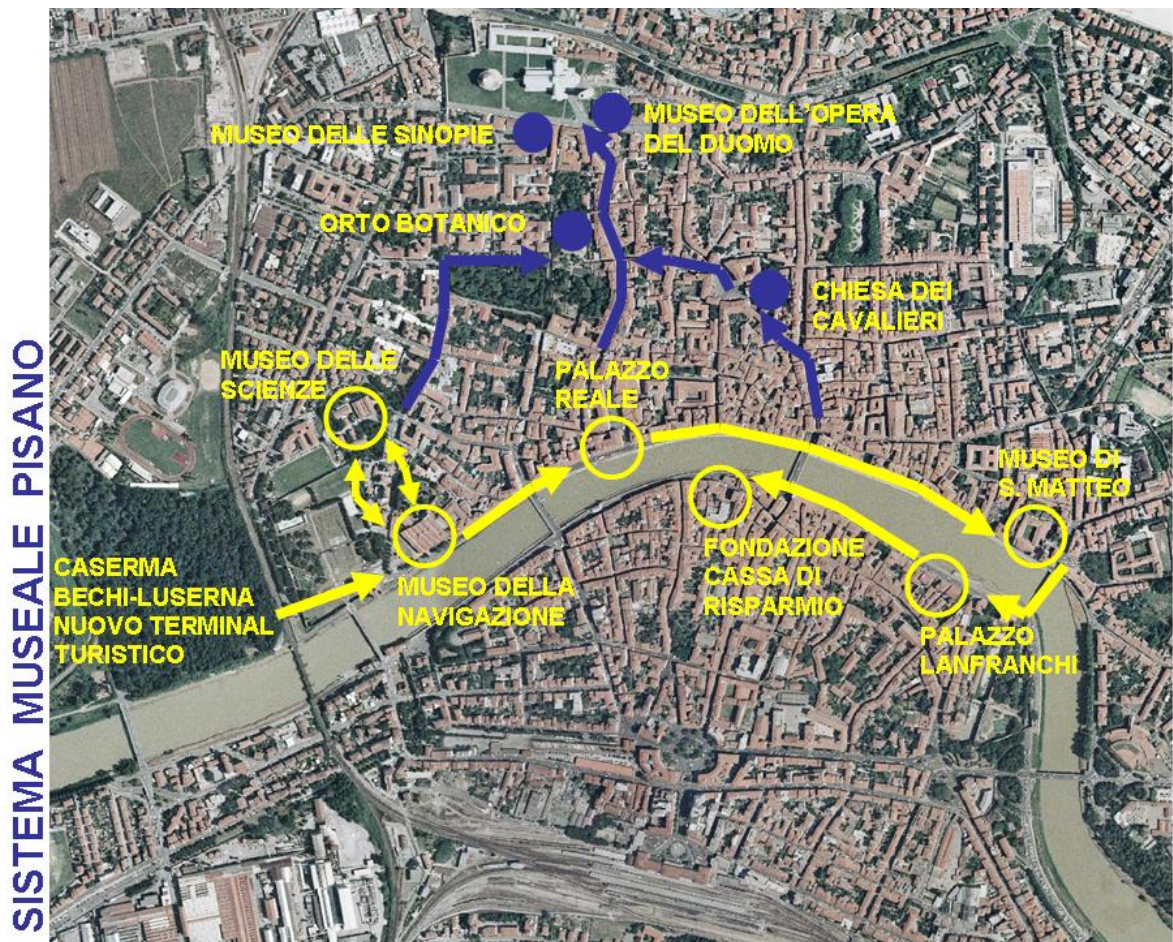
La storia recente ha visto l'insediamento, oltre che di attività produttive medio/piccole, dell'inceneritore, poi trasformato in termovalorizzatore, di un grosso centro di smistamento delle Poste e del Mercato Ortofrutticolo, a margine del quale si è andata sviluppando un'attività fieristica ed espositiva che è stata confermata dal Regolamento Urbanistico.

Nella stessa area è stato di recente approvato un piano particolareggiato che prevede l'ampliamento della zona produttiva a cavallo dei comuni di Pisa e Cascina, ed il vigente Regolamento Urbanistico prevede il completamento della zona con dotazione di servizi di carattere direzionale e sportivi (nuovo stadio, in sostituzione di quello ormai circondato dal quartiere di Porta a Lucca).

Tutto ciò in considerazione degli efficienti collegamenti viari esistenti ed in previsione di una più razionale sistemazione della viabilità interna alla zona, servita anche da una linea ferroviaria di recente potenziata.

Per quello che riguarda le varianti in oggetto, gli aspetti culturali che più direttamente attengono alla loro finalità si concentrano sull'offerta museale. Come già indicato nella prima parte della relazione di valutazione, la finalità ultima delle varianti consiste nel recupero della caserma Bechi Luserna a fini di ricezione ed accoglienza turistica. L'area è infatti strategica per la sua accessibilità dalle vie di grande comunicazione e, soprattutto, inquadrata in una visione diversa dell'offerta turistica e culturale della città.

Con la scoperta delle navi antiche e con la destinazione museale degli Arsenali Medicei che, prima del protocollo di intesa del 2001, erano semplicemente destinati a sede universitaria, si vuol cogliere l'occasione di valorizzare la struttura museale della città ed il centro storico nel suo insieme, oggi poco conosciuti e visitati da un turismo che si appaga della visione dei monumenti di Piazza del Duomo.



Il sistema museale pisano è molto articolato e, seppure costituito da strutture di non grande dimensione, offre una grande varietà di offerta culturale. E' inoltre importante la sua integrazione con tutto il centro storico e la sua collocazione in importanti edifici storici.

Museo della navigazione

E' in fase di completamento il progetto di allestimento del museo che si colloca nella sede degli arsenali fatti costruire dai granduchi nel XVI secolo, in sostituzione degli antichi arsenali pisani.

Il museo ospiterà i reperti dello scavo ancora in corso (imbarcazioni, suppellettili, attrezzature, ecc.) e costituirà un unicum per la storia della navigazione e dei commerci marittimi antichi.

Museo delle Scienze

Il museo, ospitato nei grandi edifici dei macelli ottocenteschi, è già in parte attivo, ospitando la sezione destinata alle macchine da calcolo. Pisa si è distinta, fin dagli anni '60, nella ricerca informatica ed ha visto nascere, nel 1970, una delle prime facoltà di scienza dell'informazione.

La sezione del museo già aperta ospita, tra l'altro, i primi grandi elaboratori utilizzati a Pisa, alcuni dei quali, all'epoca, di rilievo mondiale.

Museo di Palazzo Reale

Ha sede in un palazzo posto sul lungarno, già residenza dei Medici e dei Lorena e residenza reale dei Savoia in epoca post-unitaria. Le sale poste al primo piano conservano l'aspetto della dimora signorile con ambienti decorati e mobili d'epoca; al loro interno sono esposte importanti opere, dai ritratti ufficiali di corte, alle armature storiche del Gioco del Ponte, alle collezioni private. Il museo inoltre ospita esposizioni tematiche.

Museo di S. Matteo

Il museo è ospitato nell'antico convento di San Matteo e raccoglie opere provenienti dai principali edifici religiosi della città e del territorio. La collezione di scultura lapidea comprende opere dal primo medioevo al Cinquecento, tra cui spiccano notevoli testimonianze del periodo "romanico" e i capolavori di Nicola Pisano e Donatello. La collezione di pittura comprende circa duecento dipinti, dagli inizi del XII secolo al Cinquecento; la pinacoteca conserva tavole di Berlinghiero Volterrano, Giunta Pisano, Simone Martini, Lippo Memmi, Francesco Traini, affiancate, per il Quattrocento, da opere di Masaccio, del Beato Angelico, di Benozzo di Lese e del Ghirlandaio.

Nel museo sono esposti anche importanti testimonianze di codici miniati (secoli XII-XIV), di scultura lignea del Trecento e del Quattrocento e di ceramiche medievali (bacini ceramici islamici e maioliche arcaiche pisane).

Palazzo Lanfranchi

All'interno di un palazzo il cui restauro costituisce di per se una esemplificazione della storia dell'edilizia pisana (la stratificazione delle strutture visibili e delle decorazioni spazia dal secolo XIII al secolo XIX - <http://www.comune.pisa.it/cultura/doc/palazzolanfranchi.htm>), è ospitato il Museo della Grafica con le collezioni del Gabinetto Disegni e Stampe del Dipartimento di Storia delle Arti dell'Università di Pisa, raccolta di grafica sorta nel 1957 per iniziativa di Carlo Ludovico Ragghianti e che ha fatto di Pisa un centro d'avanguardia nella conoscenza e nello studio dell'arte contemporanea.

Museo della Fondazione della Cassa di Risparmio

Il Museo è ospitato all'interno di una dimora storica posta sul lungarno. I lavori di restauro, in via di completamento, sono finalizzati ad ospitare la collezione di opere d'arte della Fondazione, nata in seno alla vecchia Cassa di Risparmio di Pisa. Alle prime opere raccolte si aggiunge, tra la fine degli anni Settanta e gli anni Ottanta, un cospicuo numero di opere d'arte acquistate come investimento dalla stessa Cassa.

Per orientare le proprie scelte, la banca costituì un comitato scientifico, con l'intento di raccogliere quelle opere che avessero una particolare relazione con la città di Pisa e il territorio in cui operava.

La Fondazione prosegue nell'intento di arricchire ulteriormente la collezione, indirizzando le proprie scelte secondo gli stessi principi di valorizzazione del territorio che erano stati della Cassa. Le ultime acquisizioni si collocano nell'ottica della promozione stessa dell'immagine di Pisa e del suo territorio, incrementando, nel contempo, una sempre più attenta e completa offerta culturale.

Oltre al sistema museale che si attesta sui lungarni, che si intende valorizzare proprio con la realizzazione della nuova porta di accesso turistica alla città, Pisa possiede, all'interno del centro storico, altre importanti strutture museali e monumentali, collocate sui percorsi che dai lungarni conducono verso il punto di maggiore attrazione, la Piazza del Duomo.

Chiesa dei Cavalieri di S. Stefano

La chiesa, intitolata ai Cavalieri dell'Ordine che realizzava le ambizioni marittime/militari dei granduchi, ospita anche cimeli relativi all'attività militare, tra i quali il vessillo alzato sulla nave ammiraglia di Ali Pascià nella battaglia di Lepanto (7 ottobre 1571), i fanali di navi turche in rame dorato e tre grandi frammenti di galea toscana, riccamente intagliati, opera di Santi Santuccio, detto il "Santino" (sec. XVIII), oltre a vari altri vessilli e bandiere d'epoca. Sulla stessa piazza, nel palazzo già sede del "Consiglio dei Dodici" dell'Ordine di S. Stefano, è ospitato un piccolo museo che contiene, in due sale, un modello di galea della Marina Stefaniana, numerosi stemmi di imbarcazioni dei secoli XVI - XVII, strumenti nautici, alcune relazioni di capitani di mare, armi bianche a corredo dell'uniforme dei Cavalieri ed uniformi da cerimonia, quadri, stampe e bandiere.

Orto Botanico

Ospitato nella sede attuale dalla fine del XVI secolo, l'orto botanico ospita numerose collezioni ed il museo botanico suddiviso in tre sezioni: Vivus, Pictus e Siccus. Costituisce il più grande spazio verde all'interno del centro storico.

Museo dell'Opera Primaziale

All'interno di un medievale convento di clausura adiacente la Piazza del Duomo, ospita i reperti rimossi dal Duomo e dal Battistero per ragioni di salvaguardia.

Tra le sculture si segnalano le opere di Tino di Camaino e Giovanni Pisano, compresa la Vergine con bambino in avorio, scolpita da Giovanni nel 1300 per l'altare maggiore del Duomo.

Nelle sale del Tesoro sono presenti reliquiari dei secoli XVII e XVIII, e anche alcuni medievali sopravvissuti all'incendio del 1595.

Sono inoltre conservati dipinti dal XV al XVII secolo, una serie di tarsie lignee provenienti dall'antico coro dell'abside, una collezione di paramenti sacri e diversi reperti etruschi, romani ed egizi. Infine, ad opera del Lasinio, sono presenti stampe colorate ad acquarello rappresentanti gli affreschi del Camposanto, oggi importante testimonianza della originale collocazione.

Museo delle Sinopie

Nel duecentesco padiglione che costituisce il primo insediamento dell'ospedale di S. Chiara sono conservate le sinopie degli affreschi che coprivano le pareti del Camposanto Monumentale, in parte distrutti o danneggiati, per il resto rimossi dopo l'incendio del 1944 dovuto a un bombardamento alleato.

Gli affreschi conservati, opera di diversi artisti, tra i quali Buffalmacco, Andrea Bonaiuti, Antonio Veneziano, Spinello Aretino, Taddeo Gaddi, Piero di Puccio,

Benozzo Gozzoli e altri, sono esposti in una sala adiacente il camposanto e, attualmente, in fase di ricollocazione nella posizione originale.

In occasione del distacco furono scoperti i disegni preparatori, realizzati direttamente sulla base dell'intonaco, straordinariamente conservati. Nel Museo, oltre alle Sinopie stesse, sono presenti due zone multimediali. Una dove viene riprodotta una simulazione in 3D stereoscopico del Camposanto monumentale durante i secoli, l'altra dove viene proiettato un audiovisivo riguardante la struttura e i lavori di restauro della Torre pendente.

Oltre ai musei veri e propri sono presenti due importanti centri di documentazione, la Domus Galileiana, che conserva strumenti e documentazione scientifica ed organizza attività legate principalmente alla divulgazione scientifica, e la Domus Mazziniana, che conserva documenti e cimeli relativi a Giuseppe Mazzini. L'annessa biblioteca raccoglie circa 25.000 volumi di carattere essenzialmente storico.

Il panorama culturale della città è inoltre caratterizzato dalla presenza e dall'attività dell'Università, della Scuola Normale Superiore e della Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S. Anna.

SISTEMA MOBILITA'

Estratto da RSA 2006 – Mobilità e traffico

Premessa

Trasporti e mobilità assumono nel panorama delle tematiche socio - economiche ed ambientali un ruolo di fondamentale importanza per gli effetti che possono produrre sul sistema urbano e sui cittadini, sia a livello diretto sia indiretto. Direttamente il traffico può produrre, in assenza di una idonea pianificazione da parte del decisore pubblico e nel caso di incapacità dei diversi livelli decisionali di integrare adeguatamente i loro piani di governo del territorio, congestione e difficoltà di mobilità e spostamento di cittadini e lavoratori, comportando effetti negativi sia sul piano economico sia sociale; dal punto di vista strettamente ambientale inoltre, il traffico rappresenta una delle principali determinanti per l'inquinamento atmosferico (indotto dagli scarichi dei diversi mezzi) e dell'inquinamento acustico, mentre il sistema di comunicazione viario può essere alla base (o concausa) di potenziali danni all'assetto idrogeologico del territorio o al paesaggio naturale. Sia a livello globale che urbano questi effetti sopra descritti possono inoltre essere la fonte di ulteriori effetti indiretti negativi, producendo effetti indesiderati sul sistema economico (basti pensare ai costi associati ai trasporti delle merci per le aziende) o danni alla salute dei cittadini (ne sono esempi gli effetti prodotti dal rumore veicolare nei grandi centri urbani [L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha identificato nel rumore dei centri urbani una delle principali cause di danni sia di tipo uditivo (ipoacusie) che extrauditivo (ansie, cefalee, alterazioni endocrine, tensione, insonnia, irritabilità)] o le dimostrate correlazioni esistenti tra alcune tipologie di inquinanti atmosferici prodotti dagli scarichi automobilistici e specifiche patologie [Ne sono esempi le correlazioni con allergie, bronchiti e crisi asmatiche delle PM10, o gli effetti sul sistema nervoso centrale dell'ozono, sino ai recenti contributi ipotizzati dai COV al morbo di Parkinson]). La consapevolezza della complessità di queste interazioni, la crescita della mobilità di merci e persone registrata negli ultimi anni e i dati sull'aumento della consistenza sia del parco veicoli che del numero di spostamenti, ha spinto sempre più le amministrazioni che governano i diversi territori ad attivare strategie di pianificazione in grado di indirizzare la domanda di mobilità verso modalità di trasporto più sostenibili (quali il trasporto pubblico e quello ferroviario) e di favorire il rinnovo del parco auto circolante stimolando l'acquisto di mezzi catalizzati e a minore impatto ambientale. L'analisi effettuata su mobilità e traffico all'interno del Comune di Pisa, articolata in 6 gruppi di indicatori di prestazione, mira a cogliere l'entità degli spostamenti che si rilevano sul territorio comunale, la disponibilità di infrastrutture viarie in grado di limitare i casi di congestione e, infine, la tipologia dei mezzi circolanti, con attenzione particolare alle quote di mezzi pubblici e privati rispetto ai totali presenti e alla loro alimentazione e compatibilità ambientale.

Fonti dei Dati

I dati relativi alla mobilità ed ai trasporti del Comune di Pisa, oltre che da informazioni fornite dal Servizio Mobilità e Qualità della città, derivano dalle seguenti fonti informative:

- Censimenti ISTAT della popolazione 1991 e 2001
- ISTAT 2005: Osservatorio sulle città
- ISTAT 2006: aggiornamento dati Osservatorio sulle città
- SITIS/ISTAT: Statistiche sulla incidentalità stradale (2005)
- ISTAT, 2006 - Statistiche sul trasporto aereo
- L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006
- Rapporto Pisa e l'Area Pisana: è già sistema, 2006 Comune di Pisa
- Rapporto Pisa e la sua popolazione, 2006 Comune di Pisa
- Banca dati ACI sull'evoluzione del parco circolante (pubblicazione 2005);
- Dati gestionali della Compagnia Pisana Trasporti;
- Piano Generale del Traffico Urbano nel Comune di Pisa, adottato con Delibera G.C. 8 maggio 2001, elaborato da Polinomia srl;
- Piano Particolareggiato del Trasporto Pubblico Urbano, adottato con Delibera G.C. 5 aprile 2004, elaborato da Polinomia s.r.l.;
- Studio "Ecosistema urbano 2007" redatto da Legambiente;
- Trenitalia s.r.l. - Ufficio statistico regionale toscano.

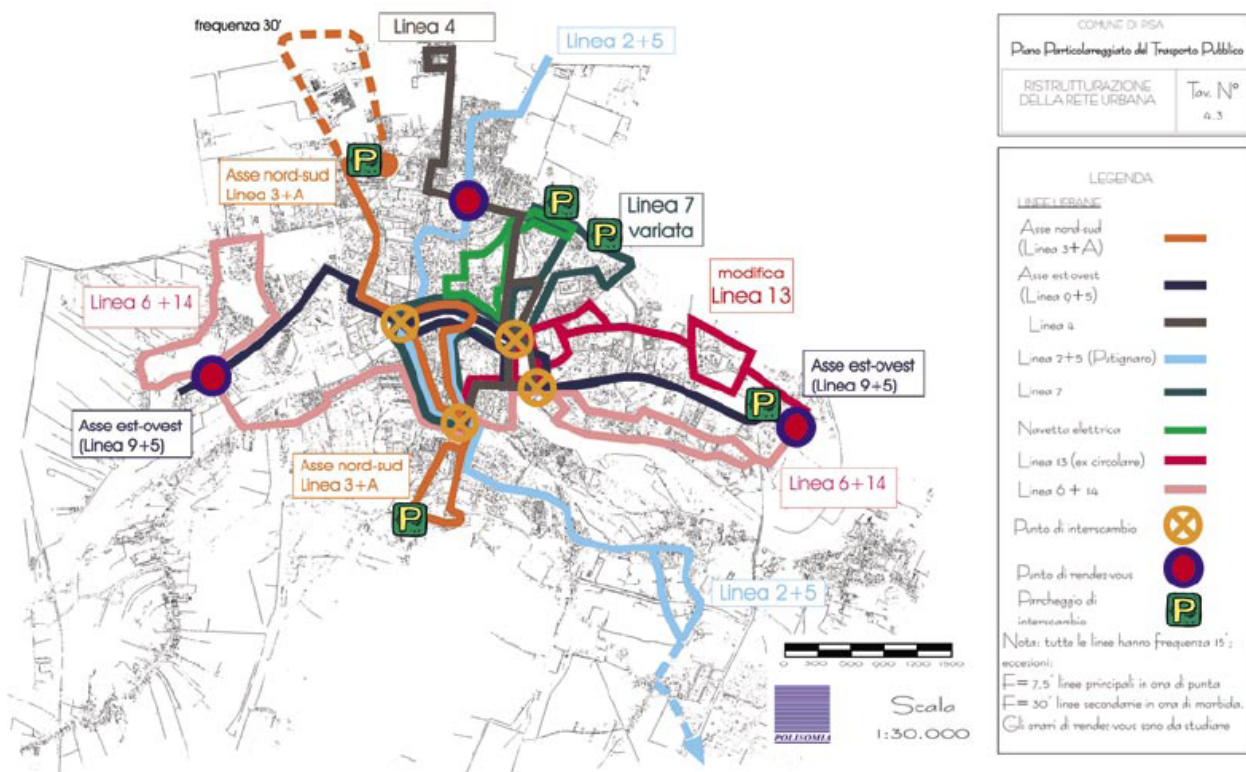
Rete stradale e viabilità urbana (D)

Come già dettagliato all'interno del 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, il Comune di Pisa ha approvato il Piano del Traffico Urbano, principale strumento di pianificazione della viabilità a livello comunale, nel 2002, e da quel momento ha iniziato a darne attuazione.

Il Piano Urbano del Traffico del Comune di Pisa (e accanto a questo, il Piano del Trasporto Pubblico Urbano) ha avuto come obiettivo principale quello di migliorare la fluidità del traffico lungo i maggiori assi di scorrimento, alleggerendo il carico di mezzi circolanti lungo i Lungarni e favorendo una maggiore accessibilità alle aree centrali attraverso la creazione di appositi snodi di servizio in grado di stimolare l'utilizzo di mezzi pubblici in sostituzione dei privati per la circolazione urbana (parcheggi scambiatori); al fine di rendere più efficiente il servizio di trasporto pubblico, gli interventi attuativi del Piano del Traffico hanno portato alla realizzazione di nuove corsie preferenziali esclusive per mezzi pubblici (soprattutto autobus) e all'istallazione di una serie di semafori specificatamente diretti a questi mezzi, favorendo la creazione di una apposita circolazione pubblica avente lo scopo di limitare al massimo i rischi di ritardi e di inefficienza di servizio e rendere appetibile questo sistema di mobilità rispetto al mezzo privato. Nel senso descritto lo schema parcheggi scambiatori+navette ha rappresentato, in una città delle dimensioni di Pisa, una risposta razionale ad uno specifico per quanto importante segmento di mobilità, seppure non rappresenti l'unico elemento attorno a cui riorganizzare l'intero sistema della accessibilità urbana, e tanto meno cui affidare obiettivi di carattere ambientale. Se si pensasse infatti al sistema degli scambiatori come 'porto' di approdo dimensionato sull'intera mobilità automobilistica potenziale, ne deriverebbe una moltiplicazione delle localizzazioni da individuare con non pochi problemi gestionali e, soprattutto, con effetti positivi tutt'altro che evidenti; l'accorpamento di tale sistema con un processo di razionalizzazione sia della mobilità pubblica che

privata vuole rappresentare il vero obiettivo che il Comune di Pisa si è dato e a cui intende continuare a dare attuazione.

SISTEMA DI MOBILITÀ INTEGRATO PARCHEGGI SCAMBIATORI - TRASPORTO PUBBLICO DELLA CITTÀ



Fonte: Direzione Mobilità

| STATO DI APPROVAZIONE DEL PIANO DEL TRAFFICO URBANO NEI CAPOLUOGHI DI PROVINCIA TOSCANI | |
|---|--------------------------|
| CAPOLUOGO | ANNO APPROVAZIONE P.U.T. |
| PISA | 2002 |
| FIRENZE | 1999 |
| PRATO | 1998 |
| PISTOIA | 1997 |
| LIVORNO | 2000 |
| SIENA | 2000 |
| GROSSETO | 2005 |
| AREZZO | 2002 |
| MASSA | - |
| LUCCA | - |

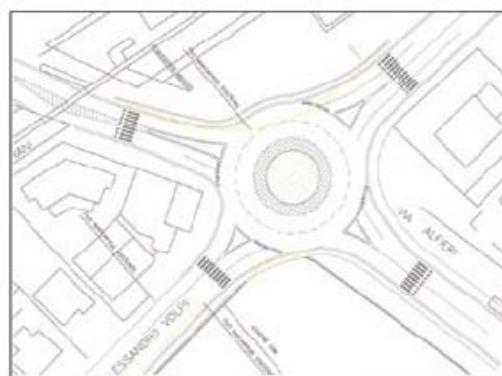
Fonte: ISTAT 2006 - Osservatorio sulle città

Altri interventi attuativi del P.U.T. hanno previsto l'aumento delle aree di sosta a pagamento con un aumento delle tariffazioni per tutte le zone vicine al centro cittadino, nonché la chiusura completa dei flussi di traffico in corrispondenza del centro storico attraverso sistemi di protezione elettronici delle ZTL, il tutto con l'obiettivo di incoraggiare l'utilizzo di sistemi di trasporto pubblici e diminuire il tasso di motorizzazione circolante nelle aree urbane della città.

Se da una parte le scelte adottate hanno avuto quale priorità quella di limitare la circolazione privata nel centro cittadino, dall'altra parte sono stati pianificati, ed in parte attuati, una serie di interventi finalizzati a favorire i flussi circolatori nelle aree più periferiche della città, attraverso l'eliminazione in corrispondenza degli incroci a maggiore flusso di traffico dei semafori e la loro sostituzione con sistemi di rotonde in grado di snellire la viabilità. Si sono riportati in questo contesto alcuni degli interventi effettuati e programmati all'interno del Comune.



Progetto di riassetto della circolazione in piazza Guerrazzi



Nuova rotondina via Pratale - Voipi - Alfieri



Adeguamento dei rami di ingresso della rotondina di via Paparelli



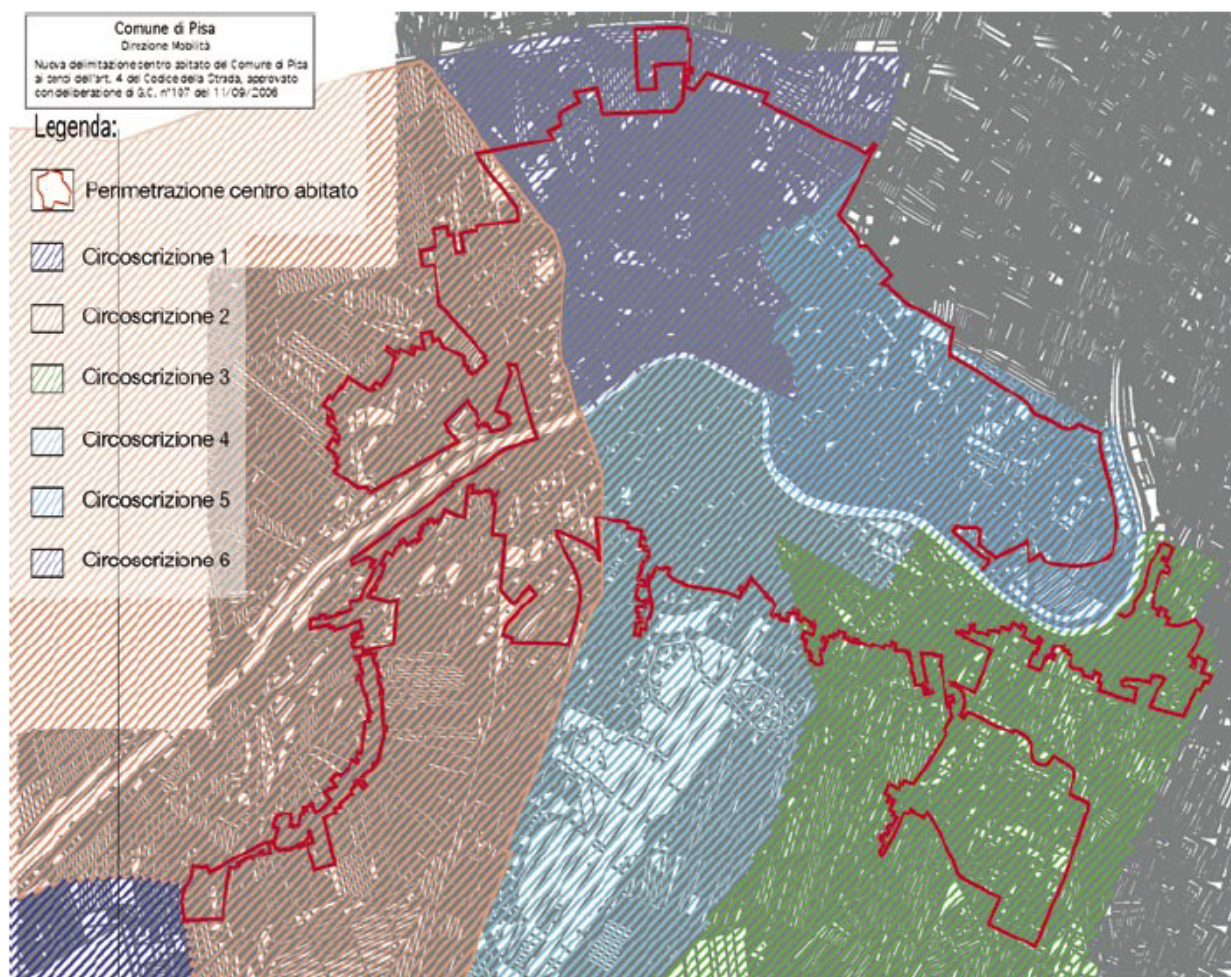
Progetto di due minirotonde in via della Vecchia Tranvia

Fonte: Comune di Pisa - Ufficio mobilità

Come sintesi, si è riportato il grafo della rete urbana del centro della città di Pisa elaborato nell'ultimo anno (2006) dal servizio mobilità; è in fase di completamento anche l'aggiornamento del grafo relativo al sistema viario del Comune comprendente anche le aree periferiche.

Complessivamente il sistema viario del Comune di Pisa si caratterizza per una significativa presenza di strade comunali (in totale circa 580 km) e una quota rilevante di strade di ordine superiore, che caratterizzano il sistema viario intorno al centro città; complessivamente la densità stradale del comune di Pisa risulta circa pari a 3,8 km/kmq, con una incidenza rilevante (quasi l'80 %) di strade comunali.

CARTOGRAFIA CIRCOLAZIONE NEL CENTRO URBANO



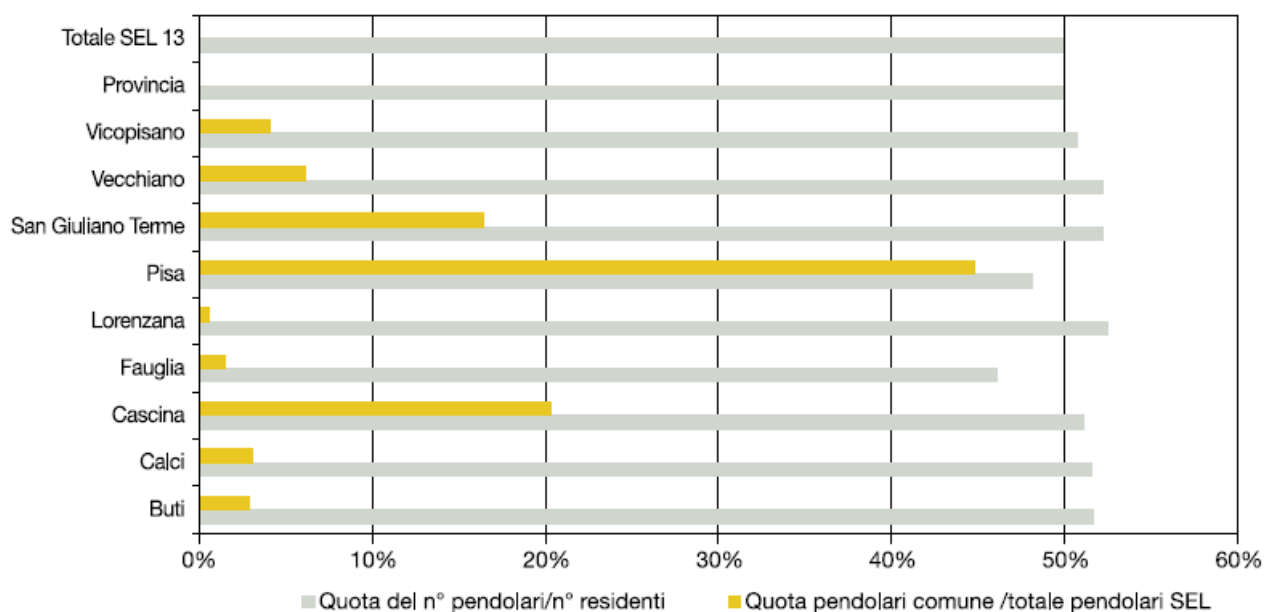
Mobilità locale: spostamenti intercomunali e intracomunali (D)

I valori relativi al numero dei pendolari giornalieri, rispetto alle rilevazioni effettuate nel censimento del 1991 confermano il ruolo decisamente significativo svolto dal Comune di Pisa rispetto all'intero SEL, con un incremento in termini di incidenza complessiva dei pendolari passato dal 39% al 44,8%; è inoltre confermato il numero superiore degli uomini rispetto alle donne (53,94% del totale, inferiore comunque al valore medio del SEL del 54,7% e al valore provinciale del 55,8%).

| | NUMERO PENDOLARI GIORNALIERI | | | NUMERO PENDOLARI GIORNALIERI MASCHI | | |
|------------------|--|------------------|---------|--|------------------|---------|
| | Nello stesso comune di dimora abituale | Fuori del comune | Totale | Nello stesso comune di dimora abituale | Fuori del comune | Totale |
| Comune di Pisa | 35.708 | 7.485 | 43.193 | 18.693 | 4.605 | 23.298 |
| SEL 13 | 56.230 | 40.271 | 96.501 | 29.682 | 23.093 | 52.775 |
| Totale Provincia | 105.743 | 86.188 | 191.931 | 56.997 | 50.108 | 107.105 |

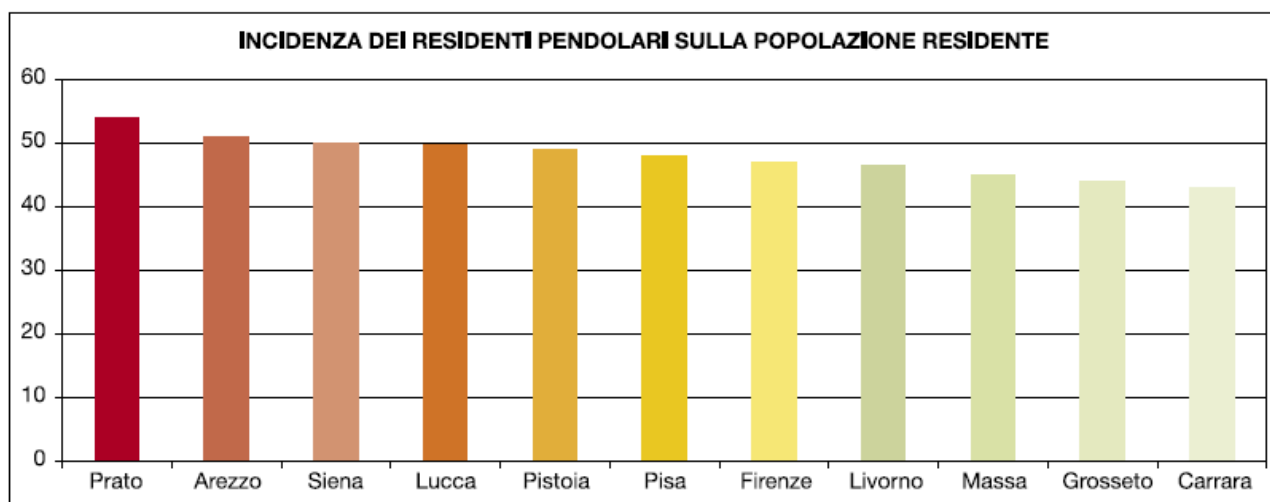
Fonte: ISTAT 2001

Nel confronto con gli altri comuni dell'area pisana, la quota di pendolari che interessa Pisa rispetto al numero di residenti risulta, come era logico attendersi, leggermente più basso (il solo comune che presenta un valore minore è Fauglia); come già anticipato, la quota di pendolari rispetto al totale del SEL che interessano il Comune di Pisa risulta invece significativamente più elevato rispetto ai comuni più piccoli dell'Area Pisana, raccogliendo quasi la metà del totale dei pendolari registrati.



Fonte: ISTAT 2001

Volendo effettuare un confronto con altri capoluoghi toscani in termini di pendolarismo, si rileva che la quota, rapportata al numero di residenti, si pone tendenzialmente in linea con i valori degli altri capoluoghi (con particolare riferimento a quelli che presentano dimensione e caratteristiche territoriali analoghe a quelle pisane, quali ad esempio Lucca e Pistoia).



Fonte: ISTAT 2001

L'importanza dei flussi pendolari che interessano il Comune di Pisa nel contesto dell'Area Pisana può essere messo in correlazione con un fenomeno che da ormai diversi lustri interessa il capoluogo e che non pare essersi attenuato neanche negli ultimi anni, ovvero quello del progressivo spostamento degli abitanti dal centro urbano ai paesi vicini, una volta che questi abbiano deciso di stabilire definitivamente la loro residenza nell'area di Pisa. Nel periodo 1990 - 2005 Pisa ha ceduto oltre 11 mila abitanti ai comuni della sua area, risultanti dalla cancellazione di oltre 20 mila cittadini pisani che hanno scelto di trasferire la loro residenza ai comuni limitrofi, ricevendo da questi un afflusso pari solo a 9 mila unità. La dinamica migratoria evidenzia quindi un forte deficit annuale, che risulta all'incirca pari a 300 - 400 unità, e che riguarda un trasferimento di residenti soprattutto in favore dei comuni dell'Area Pisana (in una logica più redistributiva sul territorio che non di perdita di rilevanza del capoluogo nel contesto territoriale toscano).

Sul piano della mobilità giornaliera, il sistema Pisa - Area Pisana ha teso ormai ad affermarsi, creando una continua interazione tra il capoluogo e tutte le aree limitrofe (sia in direzione est, verso Cascina, sia in direzione nord, verso San Giuliano). Questa tendenza, che pare ormai si sia consolidata, pone la necessità di affrontare in modo prioritario il tema della pianificazione della circolazione viaria intorno al capoluogo, ponendo particolare attenzione alla definizione di interventi in grado di prevenire situazioni di congestione che la mobilità indotta potrebbe comportare.

Una determinante interessante che caratterizza Pisa rispetto ai flussi migratori pendolari giornalieri è data senza dubbio dal fatto che questa è città universitaria. I dati relativi all'anno accademico 2003/04 riportati in tabella evidenziano una certa rilevanza della popolazione universitaria a Pisa proveniente anche da altre zone più distanti rispetto alla sola provincia. Si stima che, in totale, tra popolazione residente e popolazione di studenti fuori sede, il rapporto nella città di Pisa sia di 10 a 6 (10 residenti ogni 6 studenti), un rapporto che ha fatto sempre più crescere la domanda di abitazioni in affitto nella zona centrale della città, con un progressivo incremento dei prezzi di uso del suolo e delle rendite associate agli affitti. Questo fatto rappresenta proprio una delle principali cause di trasferimento delle famiglie neo

costituite pisane che trovano nei comuni vicini prezzi più accessibili per gli immobili, a fronte di un minore costo connesso con la distanza dai servizi offerti dalla città.

| ISCRITTI E CANCELLATI SECONDO LA PROVENIENZA (ANNI 2002-2005) | | | | |
|---|--|-----------------|---------------|---------------|
| PROVENIENZA/DESTINAZIONE TERRITORIALE | | VALORI ASSOLUTI | | |
| | | Iscritti | Cancellati | Differenza |
| Comuni dell'area pisana | | 2.616 | 5.821 | -3.205 |
| Altri comuni Provincia di Pisa | | 674 | 1.060 | -386 |
| TOTALE PROVINCIA DI PISA | | 3.290 | 6.881 | -3.591 |
| Altre province della Toscana | | 2.030 | 2.001 | 29 |
| Altre regioni d'Italia | | 3.932 | 2.461 | 1.471 |
| Estero | | 3.361 | 1.455 | 1.906 |
| TOTALE | | 12.613 | 12.798 | -185 |

Fonte: Rapporto Pisa e la sua popolazione, 2006 Comune di Pisa

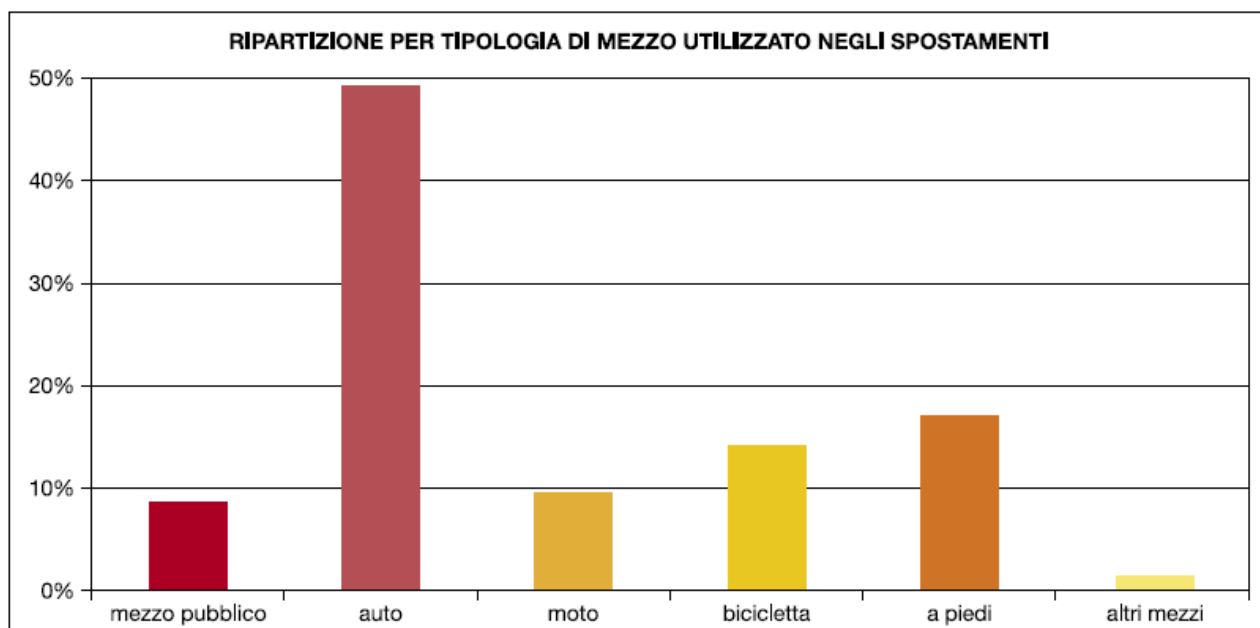
| LUOGO DI PROVENIENZA | | VALORI ASSOLUTI | VALORI % (SUL TOTALE) |
|------------------------------|--|-----------------|-----------------------|
| Comune di Pisa | | 5.374 | 9,88 |
| Altri comuni Area Pisana | | 3.400 | 6,25 |
| Altri comuni Provincia | | 4.166 | 7,66 |
| TOTALE PROVINCIA | | 12.940 | 23,79 |
| Altre province della Toscana | | 27.029 | 49,69 |
| TOTALE TOSCANA | | 39.969 | 73,48 |
| Altre regioni d'Italia | | 14.228 | 26,15 |
| Paesi stranieri | | 201 | 0,37 |
| TOTALE | | 54.398 | 100 |

Fonte: L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa, SISTAN 2006

Un'ulteriore informazione che è opportuno riportare è quella relativa alle tipologie di mezzi adottati nei flussi pendolari. Da questo punto di vista le ultime rilevazioni sui flussi di traffico effettuate si riferiscono al 1998 e si riferiscono agli spostamenti giornalieri comunali e alle quote corrispondenti alle diverse tipologie di mezzi utilizzate fornite dall'ISTAT, indipendentemente dal motivo alla base dello spostamento; l'auto risulta il mezzo adoperato in oltre il 50% dei casi. Da sottolineare che, in occasione di tale monitoraggio, il numero complessivo di spostamenti era stato pari a 54.488.

Dal punto di vista delle pressioni ambientali che la mobilità indotta a livello locale potrebbe implicare, si deve evidenziare che il sistema di parcheggi nell'immediata periferia della città pare avere sortito risultati piuttosto positivi (si vedano gli indicatori sulla qualità dell'aria nella specifica sezione del presente volume), stimolando la

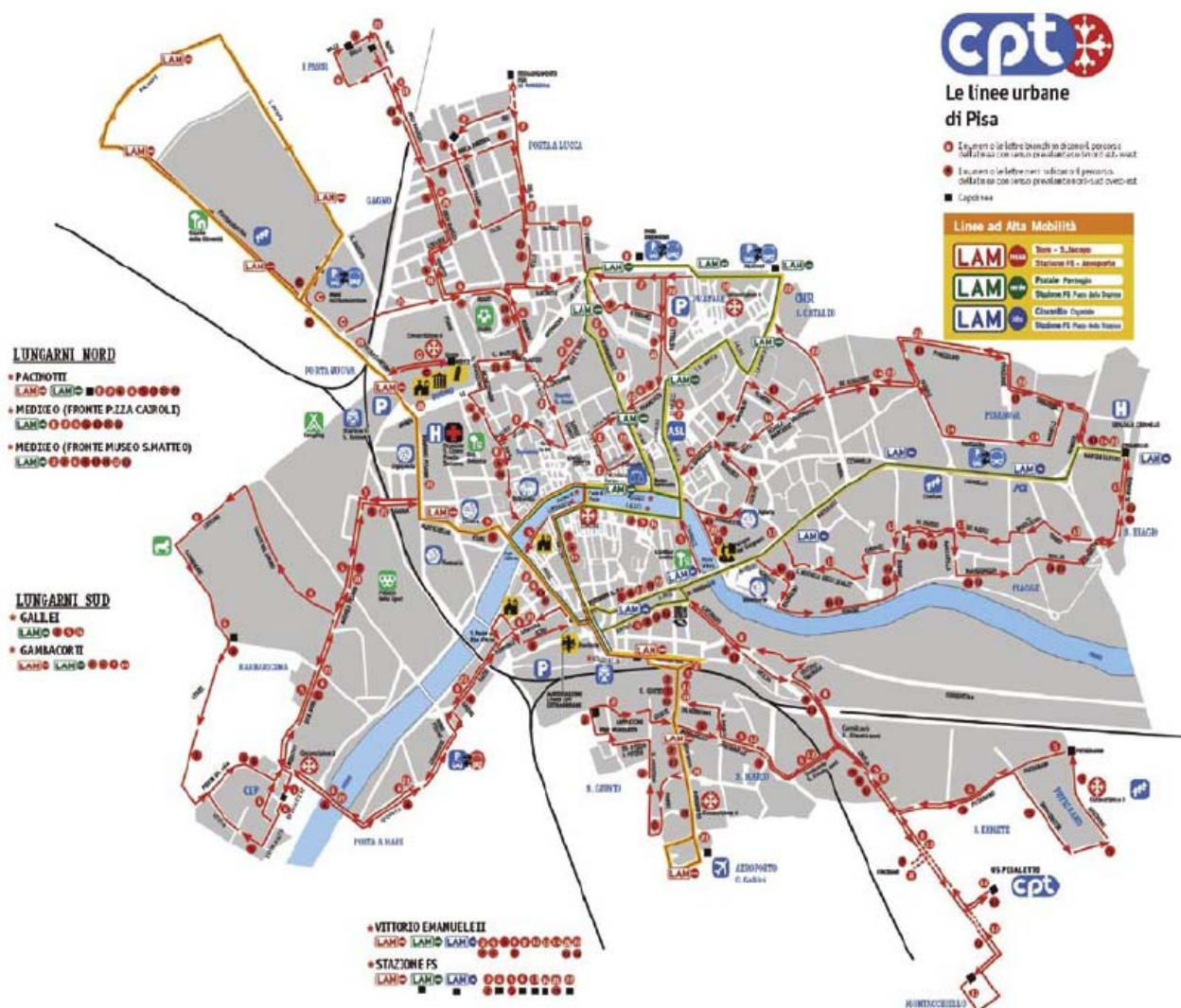
creazione di un sistema di trasporto privato - pubblico efficace sul piano della tutela dell'ambiente e soddisfacente per l'utenza.



Fonte: ISTAT 2001

Trasporto pubblico (R)

Il servizio di trasporto pubblico del Comune di Pisa è gestito dalla Compagnia Pisana Trasporti (CPT) S.p.A.



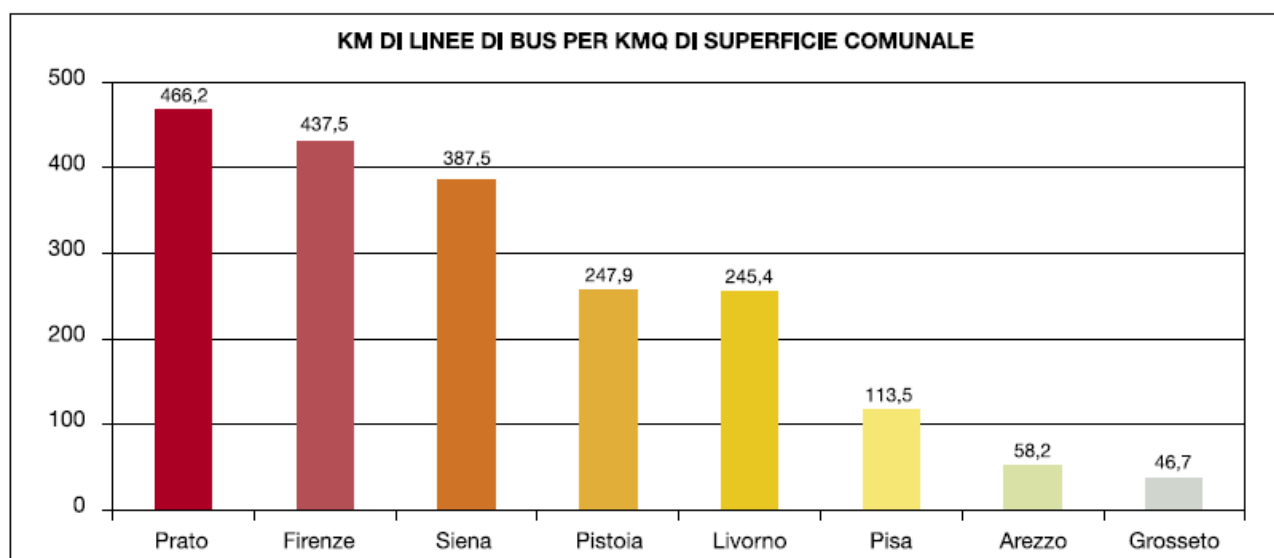
Fonte: CPT Pisa

| | | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| N° di corse giornaliere (giorno feriale) | Linee urbane | 1.484 | 1.523 | 1.484 |
| | Linee extraurbane | 459 | 459 | 479 |
| Km annui totali | | 2.502.987 | 2.568.343 | 2.502.161 |
| Ore di servizio | | 136.850 | 136.334 | 134.011 |

Fonte: CPT Pisa

Con riferimento al numero di linee e ai relativi km percorsi sul territorio, risulta evidente nell'ultimo triennio una sostanziale stabilità nel numero dei servizi forniti a livello urbano, a fronte di una crescita nell'ultimo anno di venti unità per le linee extraurbane; tale scelta pare andare nella direzione di soddisfare la crescente domanda di trasporto proveniente dalle aree limitrofe a Pisa nell'ambito del sistema Pisa - Area Pisana di cui si è parlato in precedenza.

Con riferimento al 2003, effettuando un confronto con altre realtà toscane, in termini di km di linee ogni 100 kmq di superficie, il dato territoriale pone Pisa al sesto posto tra i capoluoghi toscani nella densità di km di linee urbane. Volendo approfondire l'indagine sull'offerta di mezzi pubblici, circa la disponibilità di mezzi per la popolazione residente, dal confronto con gli altri capoluoghi toscani, Pisa evidenzia una buona disponibilità di mezzi pubblici, un indicatore confermato in modo ancora più esplicito dai valori riportati da Legambiente per i capoluoghi toscani classificati nella categoria **città medie**; in tale classifica di Legambiente, tra tutti i capoluoghi italiani della classe **città medie**, Pisa si posiziona al 18° posto su 44, al pari di Bolzano, Piacenza e Sassari.



Fonte: ISTAT 2005 - dati 2003 [La mancanza dei dati di Lucca e Massa è data dalla mancanza degli stessi valori alla fonte]

Analizzando il dato della domanda di coloro che utilizzano i servizi, il numero di passeggeri, rispetto ai cittadini del comune, risulta per Pisa piuttosto elevato, e secondo solo a Livorno; a livello nazionale, rispetto alle 44 città di medie dimensioni, Pisa si posiziona al 17° posto.

Con riferimento all'andamento specifico per la città, è da sottolineare una progressiva crescita dell'indicatore nell'ultimo triennio, passato da un indice di 84,1 nel 2003, a 87,4 nel 2004 fino all'88 del 2005 (fonte: ISTAT 2006 - Osservatorio sulle città).

Dal 2003 al 2005, in termini di numero di utenze, si è avuta a Pisa una diminuzione progressiva dei titoli agevolati, mentre si è assistito ad una crescita sia del numero di

utenti con biglietto che, soprattutto, degli abbonamenti (indicatore di un utilizzo più strutturato e continuativo del mezzo pubblico).

| PASSEGGERI TRASPORTATI SULLE LINEE URBANE | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Con titoli agevolati | 811.100 | 767.626 | 748.080 |
| Con abbonamento | 3.305.692 | 3.434.176 | 4.019.800 |
| Con biglietto | 2.212.097 | 2.230.153 | 2.421.749 |

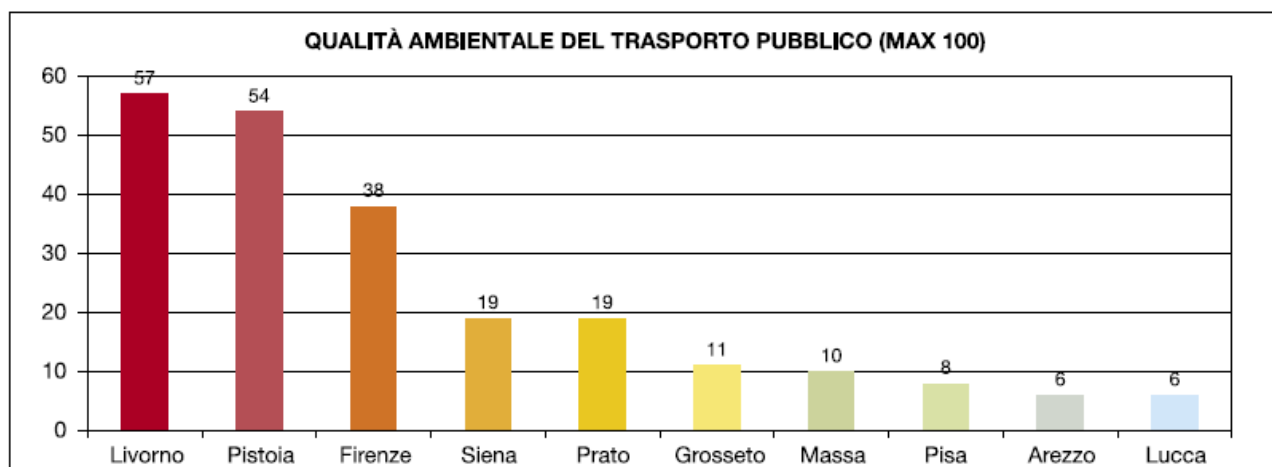
Fonte: CPT Pisa

Dal punto di vista della capacità di attrazione di utenti del servizio pubblico, Pisa pare presentare livelli piuttosto buoni, con indici tra i più elevati della regione. Il trend relativo al numero di passeggeri risulta inoltre in crescita nell'ultimo triennio, in linea con quanto auspicato dall'Amministrazione nei Piani del Traffico Urbano e del Trasporto Pubblico.

Al fine di sensibilizzare ulteriormente l'utenza all'utilizzo del mezzo collettivo e dare attuazione alle politiche della mobilità tendenti a ridurre il volume di traffico nel centro storico, nel marzo del 2005 il Comune ha stipulato una apposita convenzione con l'Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario (ARDSU) che da facoltà agli studenti iscritti all'Università di Pisa di acquistare l'abbonamento mensile personale per l'intera rete urbana di Pisa al prezzo di € 12.00

| ALIMENTAZIONE | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------------|------|------|------|
| Gasolio | 50 | 50 | 50 |
| Metano | - | - | - |
| Elettrico | 4 | 4 | 4 |

Fonte: CPT Pisa



Fonte: Legambiente - Ecosistema urbano 2007

[Legambiente ha valutato la qualità ambientale del parco mezzi partendo dalla tipologia di alimentazione del mezzo stesso, utilizzando queste informazioni per tutti i capoluoghi italiani, ha costruito un indice sintetico in grado di valutare la qualità ambientale complessiva del sistema di trasporto pubblico, confrontabile con altri contesti urbani]

Di seguito si riportano i dati del 2007 relativi al parco veicolare del gestore locale desunti dal sito internet www.cpt.pisa.it

| PARCO VEICOLARE - ANNO 2007 | | | |
|--|---------------|--------------------|-----------------|
| | Media annuale | Dotazione al 31/12 | Anzianità media |
| Urbani | 82,00 | 82 | 7,615 |
| Suburbani | 95,25 | 95 | 10,030 |
| Interurbani | 89,25 | 89 | 10,844 |
| Totale bus in dotazione TPL | 266,50 | 266 | 9,56 |
| Noleggio rimessa | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Speciali (°) | 3,00 | 3 | 17,33 |
| Totale bus in dotazione TPL + NOL | 269,50 | 269 | 9,65 |

| | Servizio Urbano | Servizio | Totale t.p.l. |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| Posti (escluso speciali) | 6.656 | 15.256 | 21.912 |
| Posti * Km | 244.644.260 | 607.308.700 | 851.952.960 |
| Mezzi in dotazione medi | 82,00 | 184,50 | 266,50 |

Note:(°) - I bus speciali sono stati noleggiati al Comune di Pisa per l'intero anno

| numero autobus T.P.L. in dotazione per età al 31/12 | Totali | Servizio Urbano | Servizio Extraurbano |
|---|------------|-----------------|----------------------|
| * fino a 3 anni 2007-06-05 | 40 | 23 | 17 |
| * oltre 3 fino a 6 2004-03-02 | 37 | 2 | 35 |
| * oltre 6 fino a 9 2001-00-99 | 61 | 23 | 38 |
| * oltre 9 fino a 12 1998-97-96 | 46 | 18 | 28 |
| * oltre 12 fino a 15 1995-94-93 | 24 | 9 | 15 |
| * oltre 15 prima del 31/12/92 | 58 | 7 | 51 |
| Totali | 266 | 82 | 184 |
| Anzianità media | 9,560 | 7,615 | 10,437 |

Fonte: dati CPT

Nota generale: La suddivisione tra servizio urbano ed extraurbano secondo classifica regionale è stata effettuata attraverso alcune stime dato l'utilizzo

| ANDAMENTO PERIODICO ANNUALE | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| n. mezzi acquistati nell'anno | 0 | 33 | 29 | 11 | 0 |
| n. veicoli in dotazione medi | 246,26 | 244,56 | 269,34 | 270,25 | 266,50 |
| anzianità media annua | 9,84 | 9,39 | 8,65 | 8,65 | 9,560 |

Autobus rottamati/venduti n° 4
111-112-5148-4349.

PER LE EMISSIONI IN ATMOSFERA
LA SITUAZIONE E' LA SEGUENTE

| | | |
|-------------|-----|-----|
| E0 I+S | 51 | |
| E0 U | 7 | 58 |
| E1 I+S | 57 | |
| E1 U | 25 | 82 |
| E2 I+S | 22 | |
| E2 U | 14 | 36 |
| E3 I+S | 54 | |
| E3 U | 22 | 76 |
| | 252 | 252 |
| ELETTRICI | 4 | 4 |
| METANO URB. | 10 | 10 |
| tot. Gen. | 266 | 266 |

ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI

SISTEMA ACQUA

UTOE 1

Consumi idrici e rete acquedottistica (P/R)

Per i residenti dell'UTOE, che al 2 Agosto 2007 risultavano 5.107, può essere previsto un consumo idropotabile di mc 521.935 all'anno basandosi sul dato di circa 280 L/ab.die, ottenuto dalla ripartizione del consumo idrico complessivo su tutti i residenti nel comune (cfr. tabella consumi idrici procapite paragrafo Fabbisogni idrici e rete acquedottistica del Quadro conoscitivo comunale).

E' da considerare che i consumi dell'UTOE potrebbero discostarsi dal volume stimato per le caratteristiche insediative dell'area che comportano presenze giornaliere di non residenti quantomeno nella misura del 10% (corrispondente alla media dei non residenti rilevati nel territorio comunale in occasione dei censimenti ISTAT 1991 e 2001) della popolazione residente nell'UTOE.

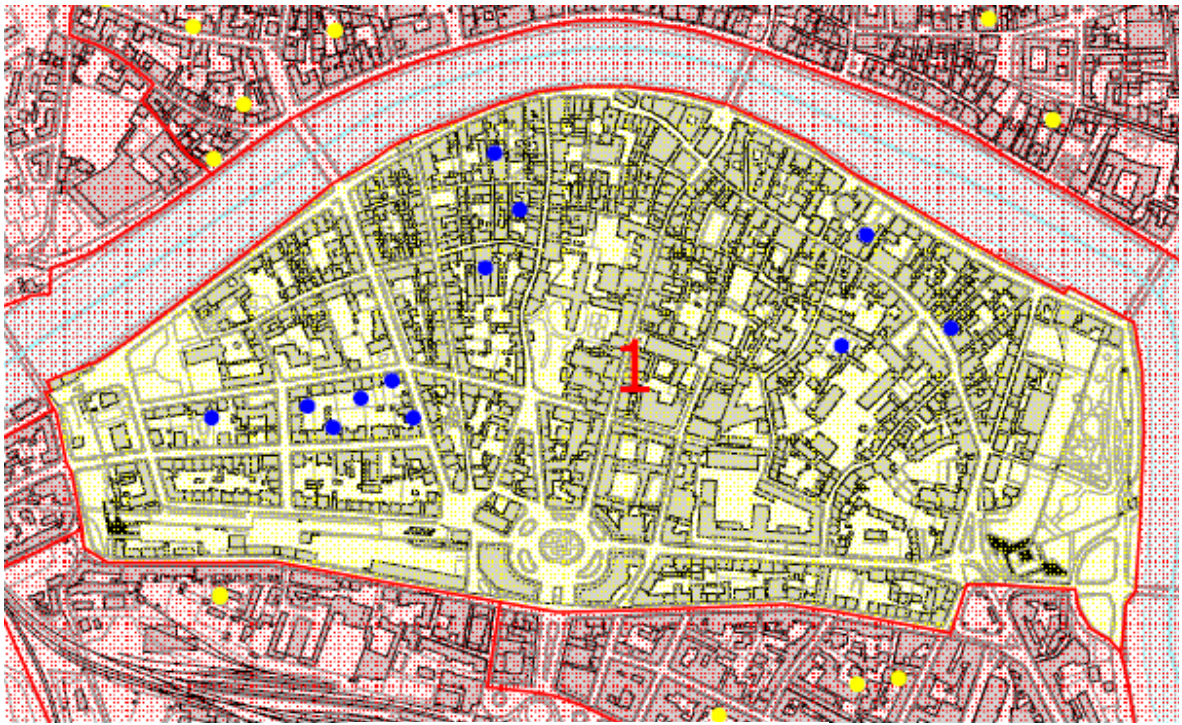
Rete fognaria ed impianti di depurazione (R)

L'impianto di depurazione di riferimento è quello di Pisa sud che presenta una capacità di progetto di 35.000 abitanti equivalenti al quale confluiscono le fognature di tipo misto a cielo aperto che raccolgono i reflui di gran parte del territorio a sud dell'Arno.

L'intero territorio dell'UTOE è sprovvisto di fognatura separata, ed è dotato esclusivamente di fosse biologiche e pozzetti a dispersione, oppure di piccoli impianti autonomi.

Pozzi (P)

I pozzi ad uso domestico di questa UTOE sfruttano la falda freatica superficiale e sono presenti in numero notevole se si considera il carattere urbano di quest'area. Infatti, in base ai dati forniti dall'Amministrazione Provinciale pisana Area Governo del Territorio Servizio Difesa del suolo UOO Georisorse, risultano presenti 12 pozzi ad uso domestico.



- Pozzi ad uso domestico n.12
- Concessioni n. 0
- Pozzi in altre UTOE

UTOE 3

Consumi idrici e rete acquedottistica (P/R)

Per i residenti dell'UTOE, che al 2 Agosto 2007 risultavano 688, può essere previsto un consumo idropotabile di mc 70.109 all'anno basandosi sul dato di circa 280 L/ab.die, ottenuto dalla ripartizione del consumo idrico complessivo su tutti i residenti nel comune (cfr. tabella consumi idrici procapite paragrafo Fabbisogni idrici e rete acquedottistica del Quadro conoscitivo comunale).

La presenza nell'UTOE del presidio ospedaliero, della caserma Artale, delle strutture universitarie e le presenze turistiche afferenti alla zona del Duomo in tutti i periodi dell'anno fanno presumere che i consumi dell'UTOE potrebbero discostarsi notevolmente dal volume stimato.

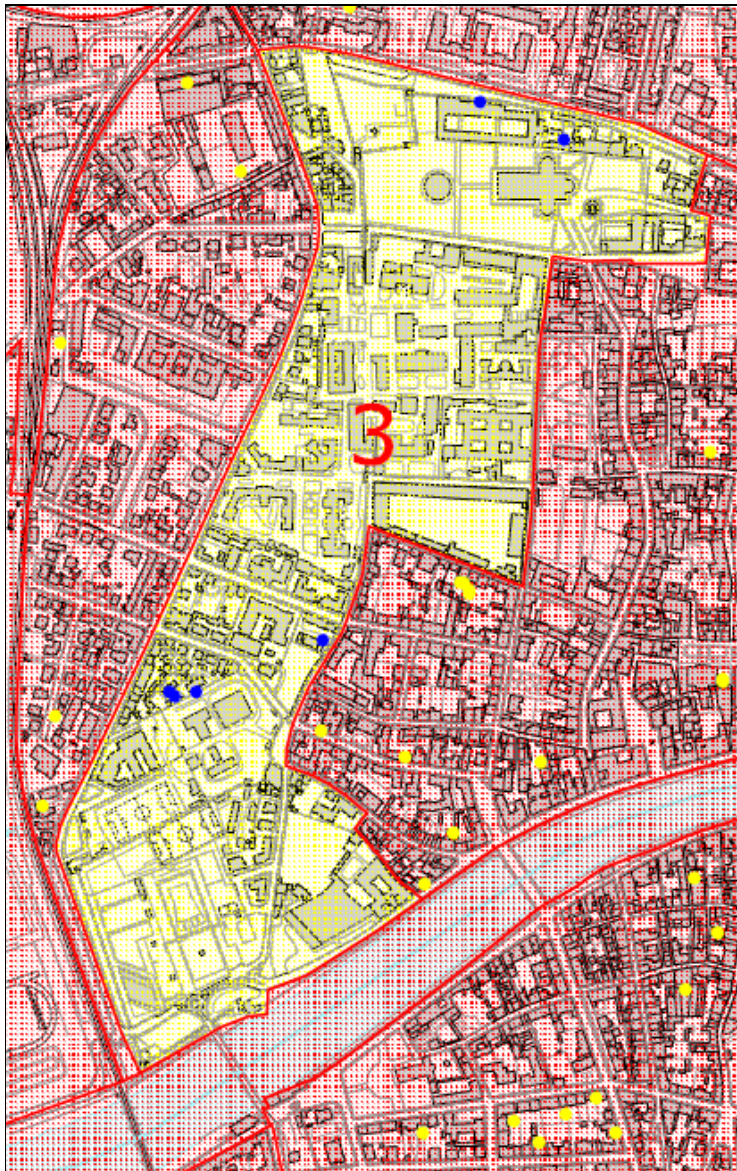
Rete fognaria ed impianti di depurazione (R)

L'impianto di depurazione a cui sono convogliate le acque reflue è quello di San Jacopo che presenta una capacità di progetto di 40.000 abitanti equivalenti con una previsione di ampliamento a 140.000 abitanti equivalenti.

L'area è dotata almeno in parte della fognatura separata anche se intere zone del centro storico, dotate di collettori costruiti negli anni '70, non sono tuttora allacciate per mancanza di piccoli tratti di collegamento o per difetto di quota.

Pozzi (P)

In base ai dati forniti dall'Amministrazione Provinciale pisana Area Governo del Territorio - Servizio Difesa del suolo UOO Georisorse, risultano nell'UTOE 6 pozzi ad uso domestico che sfruttano la falda freatica superficiale.



- Pozzi ad uso domestico n. 6
- Concessioni n. 0
- Pozzi in altre UTOE

UTOE 16

Consumi idrici e rete acquedottistica

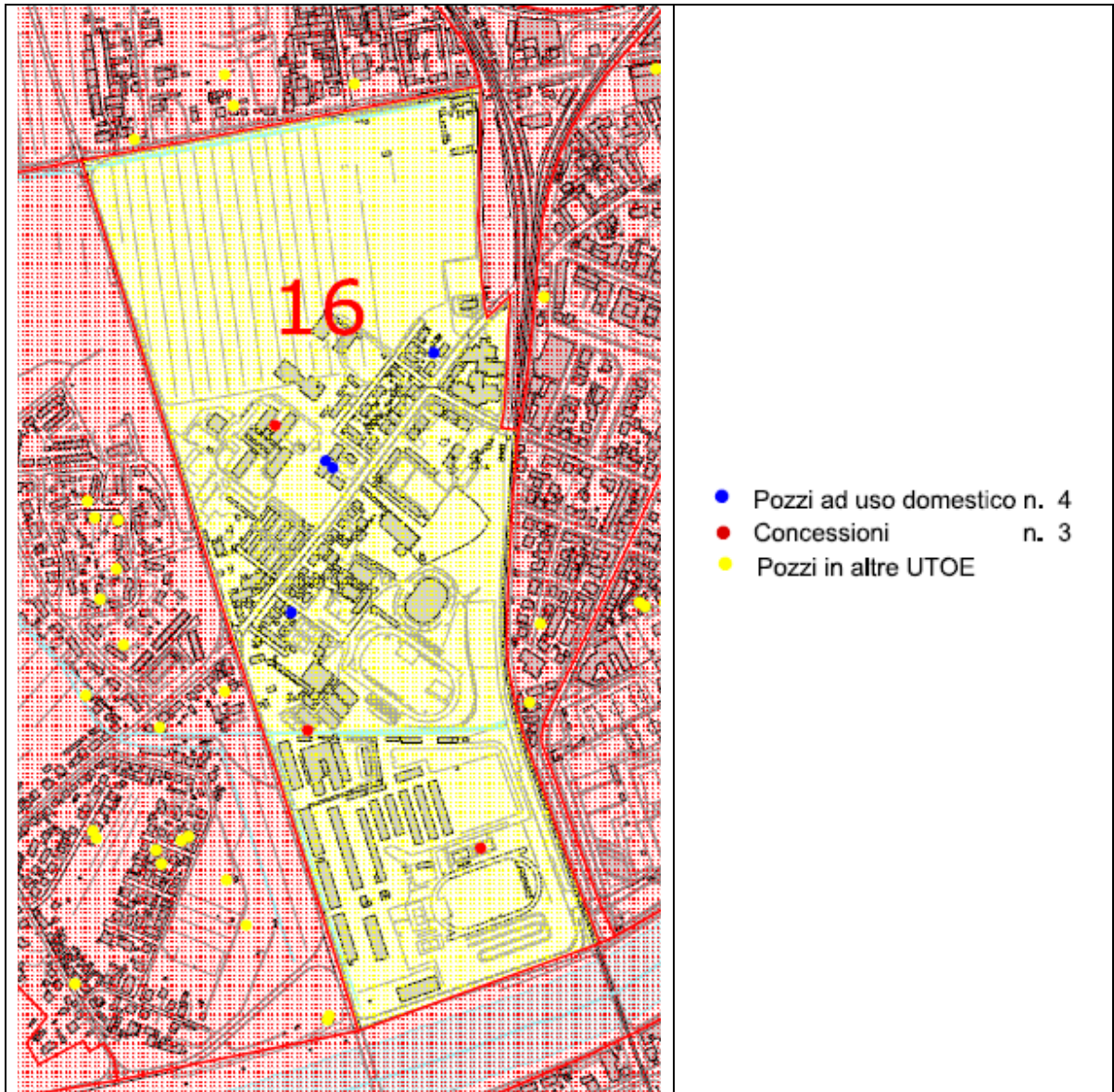
Per i residenti dell'UTOE, che al 2 Agosto 2007 risultavano 506, può essere previsto un consumo idropotabile di mc 51.713 all'anno basandosi sul dato di circa 280 L/ab.die, ottenuto dalla ripartizione del consumo idrico complessivo su tutti i residenti nel comune (cfr. tabella consumi idrici procapite paragrafo Fabbisogni idrici e rete acquedottistica del Quadro conoscitivo comunale).

Rete fognaria ed impianti di depurazione

L'impianto di depurazione a cui sono convogliate le acque reflue è quello di San Jacopo che presenta una capacità di progetto di 40.000 abitanti equivalenti con una previsione di ampliamento a 140.000 abitanti equivalenti.

Pozzi

In base ai dati forniti dall'Amministrazione Provinciale pisana Area Governo del Territorio Servizio Difesa del suolo UOO Georisorse, in questa UTOE risultano 4 pozzi per uso domestico e 3 in concessione.



UTOE 33

Fabbisogni idrici e rete acquedottistica

L'UTOE 33, situata in prossimità del confine con il Comune di Cascina, risente della collocazione in posizione terminale dell'acquedotto.

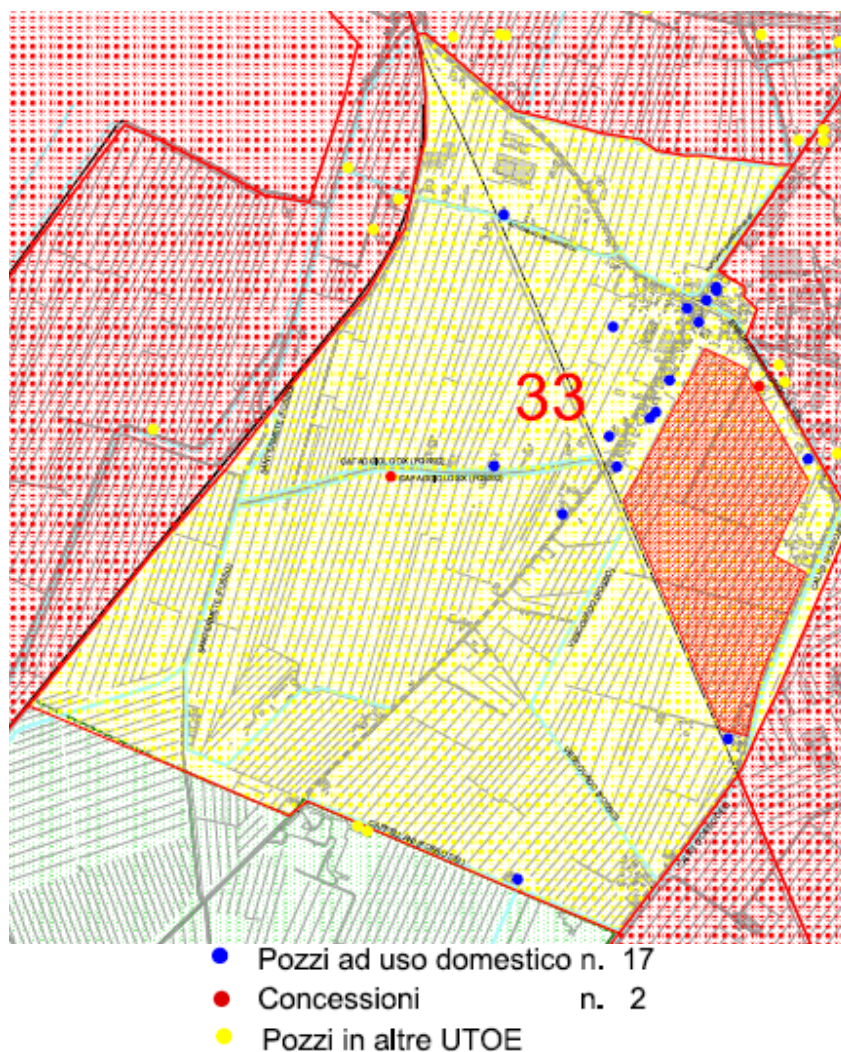
Per i residenti dell'UTOE, che al 2 Agosto 2007 risultavano 583, può essere previsto un consumo idropotabile di mc 59.583 all'anno basandosi sul dato di circa 280 L/ab.die, ottenuto dalla ripartizione del consumo idrico complessivo su tutti i residenti nel comune (cfr. tabella consumi idrici procapite paragrafo Fabbisogni idrici e rete acquedottistica del Quadro conoscitivo comunale).

Allo stato attuale non è possibile la fornitura idropotabile per il nuovo insediamento. La risorsa necessaria potrà essere reperita dai pozzi di San Biagio, previa verifica della reale disponibilità che, in seguito, sarà determinata anche dalla presenza di nuovi pozzi realizzati in conseguenza dell'accordo con l'Azienda Ospedaliera per il trasferimento dell'ospedale a Cisanello.

Dovrà essere verificata l'adeguatezza della condotta che provenendo dalla centrale di San Biagio, attraversato l'Arno, raggiunge la zona produttiva di Ospedaletto; con tutta probabilità sarà necessaria la realizzazione di una nuova dorsale.

Pozzi

In base ai dati forniti dall'Amministrazione Provinciale pisana Area Governo del Territorio Servizio Difesa del suolo UOO Georisorse, in questa UTOE risultano 17 pozzi per uso domestico e 2 in concessione.



Qualità delle acque superficiali

Le informazioni relative all'aspetto qualitativo sono tratte dallo studio del Marzo 2002 "Indagini epidemiologiche e ambientali nell'area sud est del Comune di Pisa" effettuato dal CNR.

Tutti i corsi d'acqua presi in esame sono caratterizzati da un carico organico elevato associato a concentrazioni anomale dei principali markers di scarichi civili non depurati, quali azoto ammoniacale e fosforo totale.

Per i fossi Caligi ed Oratoio le concentrazioni degli inquinanti organici sono più elevate nei campioni prelevati a monte della zona industriale, dimostrando un contributo significativo da parte degli scarichi civili delle frazioni non allacciate all'impianto di depurazione di Oratoio. In entrambi i corpi idrici sui campioni prelevati a monte della zona industriale sono stati repertati valori della concentrazione dei metalli pesanti anomali per corpi idrici di questa tipologia, in particolare la concentrazione del rame e del nichel è circa cinque volte quella media riscontrata nel fiume Arno. La concentrazione dei metalli pesanti subisce un sensibile decremento nel tratto a valle della zona industriale confermando quindi che il fenomeno non è da attribuire ai reflui provenienti dagli insediamenti produttivi.

Si può escludere inoltre che l'apporto di metalli pesanti derivi dal dilavamento dei terreni, presentando questi ultimi concentrazioni elevate di piombo e zinco che non trovano riscontro nei corpi idrici considerati.

I fossi Ceria e Titignano presentano un andamento sostanzialmente simile tra loro ed opposto a quello riscontrato nei corpi idrici prima descritti; in questo caso il livello di inquinamento peggiora passando da monte a valle della zona industriale con aumenti significativi di COD, ammoniaca e fosforo totale ed anche dei metalli pesanti.

La Fossa Chiara, che attraversa marginalmente la parte sud della zona industriale, sembra essere particolarmente influenzata dai reflui domestici non depurati provenienti dalle frazioni del territorio comunale di Cascina, il corpo idrico appare già fortemente inquinato all'altezza della zona industriale e sostanzialmente non peggiora dopo l'attraversamento della stessa.

In tutti i corpi idrici la concentrazione dei composti organici clorurati è sempre risultata inferiore al limite di rivelabilità del metodo.

In conclusione i corpi idrici considerati presentano un livello elevato di inquinamento di tipo organico che, comunque, aumenta leggermente o addirittura diminuisce attraversando la zona industriale.

Qualità delle acque sotterranee

Le informazioni relative all'aspetto qualitativo sono tratte dallo studio del Marzo 2002 "Indagini epidemiologiche e ambientali nell'area sud est del Comune di Pisa" effettuato dal CNR.

L'indagine ha comportato la preliminare individuazione dei pozzi sui quali svolgere la campagna di prelievi per la definizione della qualità delle acque sotterranee sulla base dei criteri e dei metodi descritti nell'All. 1 al D.Lgs 152/99.

L'indagine prende in considerazione 7 pozzi insistenti sul primo acquifero confinato in sabbia della pianura di Pisa, che si trova tra i 20 ed i 40 m circa di profondità, situati nella zona industriale di Ospedaletto (per uso antincendio ed industriale) e nelle zone agricole vicine all'inceneritore (per uso irriguo).

Il campionamento è stato mirato a determinare i parametri di base e alcuni dei parametri addizionali proposti nell'allegato n.1 del D.Lgs 152/99, indici di contaminazione da attività antropiche.

I parametri addizionali sono stati scelti in base alle attività industriali presenti nell'area ed ai probabili agenti inquinanti provenienti dall'inceneritore, assumendo come traccianti specifici il parametro IPA ed i metalli pesanti.

L'acquifero campionato risulta caratterizzato da acque di tipo bicarbonato-alcaline e costituisce la prima falda da cui attingono tutti i pozzi individuati.

La maggior parte delle acque esaminate presenta valori di Ferro e Manganese tali da non poter essere classificate come potabili. Le alte concentrazioni di ferro e manganese possono essere attribuite alle caratteristiche "naturali" del terreno.

Le basse concentrazioni dello ione Nitrato indicano che non vi è interessamento da parte degli effluenti derivanti dall'attività agricola, mentre la presenza di ammoniaca rilevata in tre campioni, in concentrazioni significative, è con tutta probabilità da attribuire a contaminazione dovuta a fenomeni locali.

I parametri addizionali, relativi agli inquinanti organici ed inorganici, mostrano valori abbondantemente al di sotto dei limiti di legge anche se in alcuni campioni le concentrazioni sono superiori alla media generale (pur permanendo al di sotto dei

limiti di legge) come ad esempio il tetracloroetilene, la cui presenza può essere imputata ad uno specifico processo industriale. In particolare è da evidenziare la irrilevante presenza di IPA e di metalli pesanti che porta ad escludere contaminazioni dovute all'attività dell'inceneritore.

Lo studio afferma che nella zona in esame l'acquifero non mostra significative influenze di tipo antropico anche se la qualità complessiva delle acque di tutti questi pozzi risulta decisamente mediocre.

Rete fognaria e impianti di depurazione

L'area a ovest della Via Emilia, compreso il centro abitato, non è collegata all'impianto di depurazione di Oratoio; gli insediamenti della zona produttiva esistente in tale area recapitano i reflui civili ed assimilabili nella rete di fognatura nera collegata ad un impianto di depurazione dedicato.

La zona produttiva a est della Via Emilia è dotata di una nuova rete fognaria per la raccolta separata dei reflui e la relativa adduzione al depuratore di Oratoio, che attualmente risulta al limite della propria capacità depurativa.

Nell'area di intervento la problematica da affrontare è duplice e riguarda sia la depurazione che la rete fognaria.

La nuova rete realizzata ad Ospedaletto è presente, con un collettore di DN 200, in prossimità dell'azienda TESECO; tale collettore potrebbe non essere sufficiente all'accoglimento dei reflui provenienti dai nuovi insediamenti, rendendo necessaria la realizzazione di una nuova condotta che convogli i reflui dall'area a ovest della via Emilia al Depuratore di Oratoio.

Gli interventi concernenti l'impianto di Oratoio, che potrebbe essere ampliato in considerazione delle esigenze dell'area di pertinenza o dismesso con convogliamento dei reflui al Depuratore di San Prospero previo adeguamento di quest'ultimo, non sono definiti.

SISTEMA ARIA

FONTI DEI DATI E NOTA METODOLOGICA

Per gli aspetti localizzati relativi a tale sistema si fa riferimento a:

- “Rapporto Annuale sulla Qualità dell’Aria nel Comune di Pisa”, anno 2006 e precedenti, redatti dal Dipartimento Provinciale ARPAT di Pisa;
- “Indagine Epidemiologica ed Ambientale nell’Area Sud Est del Comune di Pisa” eseguita dall’Istituto di Fisiologia Clinica del C.N.R. di Pisa, pubblicata nel 2002;
- valori medi giornalieri e semiorari delle emissioni relative alle due linee di produzione dell’impianto di termovalorizzazione di Pisa via di Granuccio;
- “Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa” campagne di indagine eseguite da ARPAT nei periodi 1999-2000 e 2005-2006;
- “Mappatura Acustica del Comune di Pisa” eseguita dall’IPCF del CNR di Pisa presentata nel 2007;
- “Piano Comunale di Classificazione Acustica” (PCCA);
- “Indagine sui flussi di traffico sulla rete stradale della Provincia di Pisa”, commissionata a TAGES nel 2002 dall’Amministrazione Provinciale;

E’ stata resa una suddivisione per UTOE collegando in alcuni casi i dati per i confronti.

Relativamente alla qualità dell’aria sono stati considerati i rilevamenti delle centraline presenti nelle UTOE o in prossimità delle stesse e, dove disponibili, le stime sulle emissioni da traffico veicolare contenute nell’indagine TAGES.

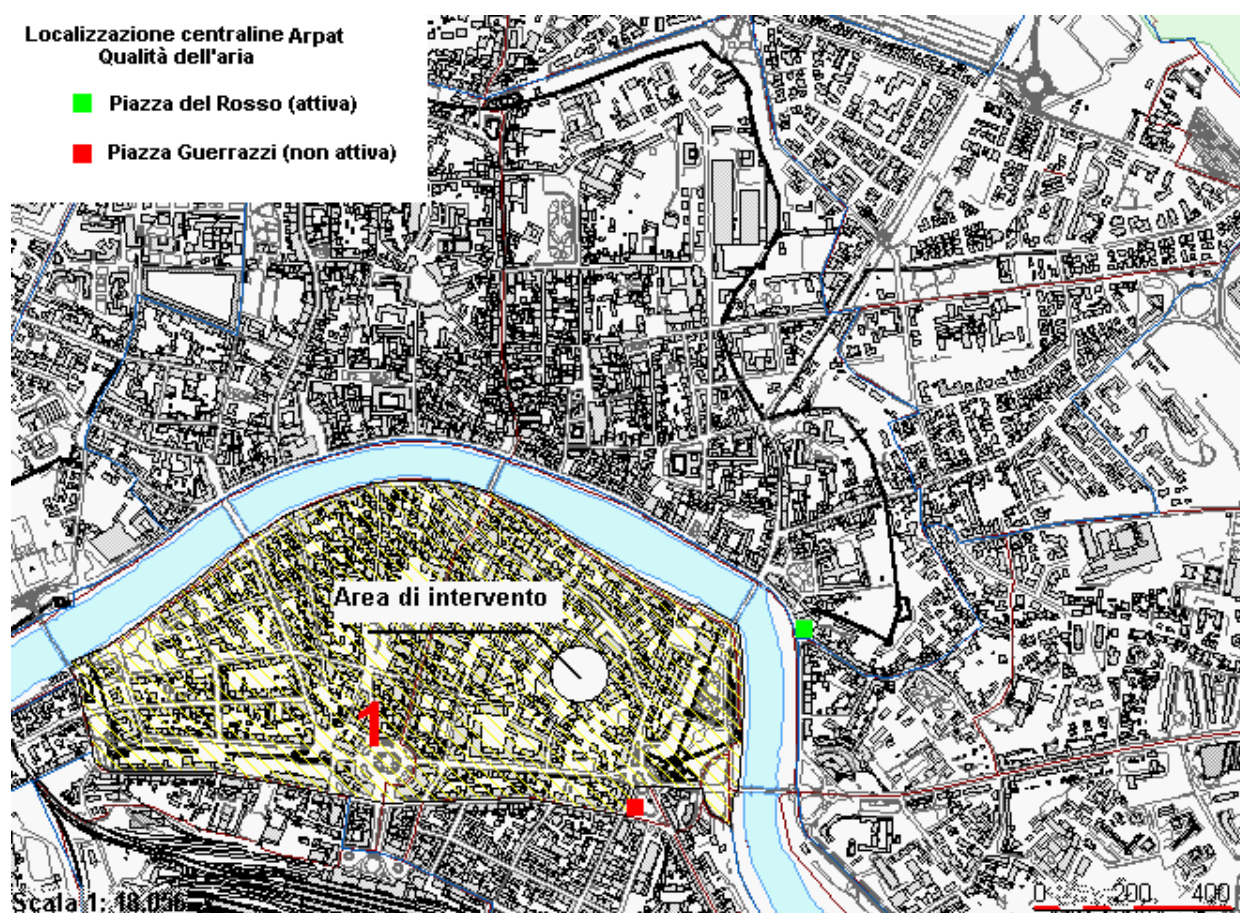
Relativamente al clima acustico si è cercato di stabilire quali siano i livelli di rumore in ogni UTOE, anche con notevole dettaglio, utilizzando i rilievi delle due campagne di indagine per la valutazione del clima acustico comunale e mettendo a confronto per il periodo diurno il PCCA -che fornisce una suddivisione in classi di rumore per ogni area della città- con la mappatura acustica -che fornisce una previsione dei livelli di rumore proveniente da una campagna di stima e modellizzazione-.

Per fornire elementi che consentano l’eventuale approfondimento dell’analisi sono riportati dati inerenti i volumi di traffico desunti dall’indagine TAGES.

UTOE 1

Qualità dell'aria

Nell'UTOE è stata presente, fino a tutto il 2005, la centralina di rilevamento della qualità dell'aria di Piazza Guerrazzi dotata di analizzatori per l'ossido di carbonio e gli ossidi di azoto; attualmente la stazione più vicina che può fornire utili informazioni per la definizione della qualità dell'aria è quella di Via del Borghetto, dotata di analizzatori per l'ossido di carbonio, gli ossidi di azoto, il benzene e le polveri sottili.



Polveri sottili

Nelle tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di PM10 della stazione Borghetto per l'anno 2006, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente per tale inquinante e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| ANNO 2006 | Limite di riferimento | Borghetto esiti misure |
|---|-----------------------|------------------------|
| Media annuale $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 28 | 31 |
| N° dei superamenti/anno per concentrazione giornaliera superiore a $50 \mu\text{g}/\text{mc}$ | 35 | 37 |

| MEDIE ANNUE | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc |
| Borghetto | 44 | 42 | 36 | 29 | 30 | 28 | 29 | 31 | 31 |

La stazione mostra difficoltà per il rispetto dei limiti di riferimento posti dalla normativa sia per la media che per il numero dei superamenti. Le difficoltà registrate, in assenza di una decisa diminuzione dei livelli di inquinamento, diventeranno maggiormente evidenti con i limiti sempre più restrittivi previsti dalla normativa.

Biossido di Azoto

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di Biossido di Azoto per anno delle stazioni di Piazza Guerrazzi e di Via del Borghetto, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| A N N O 2005 | Limite di riferimento | Guerrazzi esiti misure | Borghetto esiti misure |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Media oraria µg/mc | 250 | 161 | 151 |
| Media annuale µg/mc | 50 | 50 | 43 |
| N° dei valori orari superiori a 250 µg/mc | 18 | 0 | 0 |
| A N N O 2006 | | | |
| Media oraria µg/mc | 240 | -- | 144 |
| Media annuale µg/mc | 48 | -- | 44 |
| N° dei valori orari superiori a 250 µg/mc | 18 | -- | 0 |

| MEDIA ANNUA | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc | µg/mc |
| Guerrazzi | 46 | 47 | 48 | 50 | -- |
| Borghetto | 42 | 43 | 42 | 43 | 44 |

Per quanto non siano stati riscontrati superamenti, la lieve tendenza al peggioramento del valore medio annuo della concentrazione rilevata in Piazza Guerrazzi ha comportato, nel 2005, il raggiungimento del limite massimo di legge previsto. Non di meno deve preoccupare l'andamento della stazione di via del Borghetto in relazione alla progressiva diminuzione dei limiti di legge previsti per gli anni successivi.

| NO ₂ - LIMITI D.M. 60/02 | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Anno | Media oraria | Media Annua | Anno | Media oraria | Media Annua |
| | µg/mc | µg/mc | | µg/mc | µg/mc |
| 2000 | 300 | 60 | 2006 | 240 | 48 |
| 2001 | 290 | 58 | 2007 | 230 | 46 |
| 2002 | 280 | 56 | 2008 | 220 | 44 |
| 2003 | 270 | 54 | 2009 | 210 | 42 |
| 2004 | 260 | 52 | 2010 | 200 | 40 |
| 2005 | 250 | 50 | | | |

Monossido di Carbonio

Per questo inquinante la normativa prevede il calcolo della media massima mobile su otto ore. Il limite di riferimento si considera rispettato se nessun valore di questo parametro eccede nell'arco dell'anno il limite di riferimento indicato.

Nelle Tabelle sono riportate le elaborazioni delle concentrazioni del monossido di carbonio misurate dalle stazioni di Piazza Guerrazzi e di Via del Borghetto, i limiti di legge e il massimo raggiunto dalle medie di 8 ore mobili.

| A N N O 2 0 0 5 | Limite di riferimento | Guerrazzi esiti misure | Borghetto esiti misure |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | 10 | 3,7 | 3,7 |
| N° dei delle medie mobili di 8 ore superiore a 10 mg/mc | 0 | 0 | 0 |
| A N N O 2 0 0 6 | | | |
| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | 10 | ---- | 2,9 |
| N° dei delle medie mobili di 8 ore superiore a 10 mg/mc | 0 | 0 | 0 |

| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Guerrazzi | 4,9 | 4,3 | 3,7 | ---- |
| Borghetto | 5 | 4 | 3,7 | 2,9 |

Oltre a registrare un positivo trend di diminuzione si evidenzia che nell'arco del 2006, come nei tre anni precedenti, non sono stati osservati superamenti del valore limite relativo ad ogni singolo anno di osservazione.

Benzene e altri composti aromatici (Toluene, Xilene)

Nelle Tabella sono riportati i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente e l'andamento delle medie annue della concentrazione misurata dalla stazioe di Via del Borghetto.

| Benzene | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Valore limite previsto dalla normativa µg/mc | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| Media annuale µg/mc | 2,3 | 2,4 | 3,0 | | | | |

I dati mostrano che i livelli di questo inquinante hanno rispettato nel triennio 2004/2006 i limiti previsti per l'anno 2010.

Per gli altri composti aromatici si rimanda alle considerazioni fatte nella parte generale.

Clima acustico

I rilievi effettuati per la "Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa" anno 2006, più numerosi rispetto a quelli degli anni 1999-2000, sono rappresentativi di una zona che circoscrive l'area di variante (caserma Curtatone e Montanara); dal confronto dei risultati rilevati nei siti coincidenti appare un lievissimo innalzamento del valore misurato nel periodo notturno per Via B. Croce con flessione degli altri valori.

| Rilevazione 1999 | | | Valori misurati Leq(A) | |
|------------------|------------------------|------------------|------------------------|-------------|
| ID | Ubicazione | Periodo Misure | diurno | notturno |
| 23 | Via B. Croce | 22/02 - 05/03/99 | 71.5 | 64.5 |
| 24 | Viale Bonaini | 24/02 - 05/03/99 | 72.5 | 69.0 |
| 41 | Via Sancasciani | 13/11 - 14/12/98 | 64.5 | 58.5 |

| Rilevazione 2006 | | | | Valori Leq(A) misurati | | Valori limite immissione Leq(A) | |
|------------------|------------------------|----------------|--------|------------------------|---------------|---------------------------------|----------|
| ID | Ubicazione | Data misure | Tipo | diurno | notturno | diurno | notturno |
| 176 | Via B. Croce | 30/03-05/04/05 | 48 h | 68,5 ↓ | 65,0 ↑ | 65 | 55 |
| 223 | P.zza Toniolo | 07/11/05 | 45 min | 62,5 | 54,5 | 60 | 50 |
| 224 | Via P. Gori | 07/11/05 | 45 min | 58,5 | 50,5 | 60 | 50 |
| 225 | Via Sancasciani | 07/11/05 | 45 min | 62,5 ↓ | 54,5 ↓ | 60 | 50 |
| 242 | P.zza Guerrazzi | 10/11/05 | 45 min | 70,0 | 64,0 | 65 | 55 |
| 249 | Via S. Martino | 03/11-07/11/05 | 48 h | 61,5 | 56,0 | 60 | 50 |
| 254 | V.le Bonaini | 08/11-11/11/05 | 48 h | 72,0 ↓ | 66,5 ↓ | 65 | 55 |

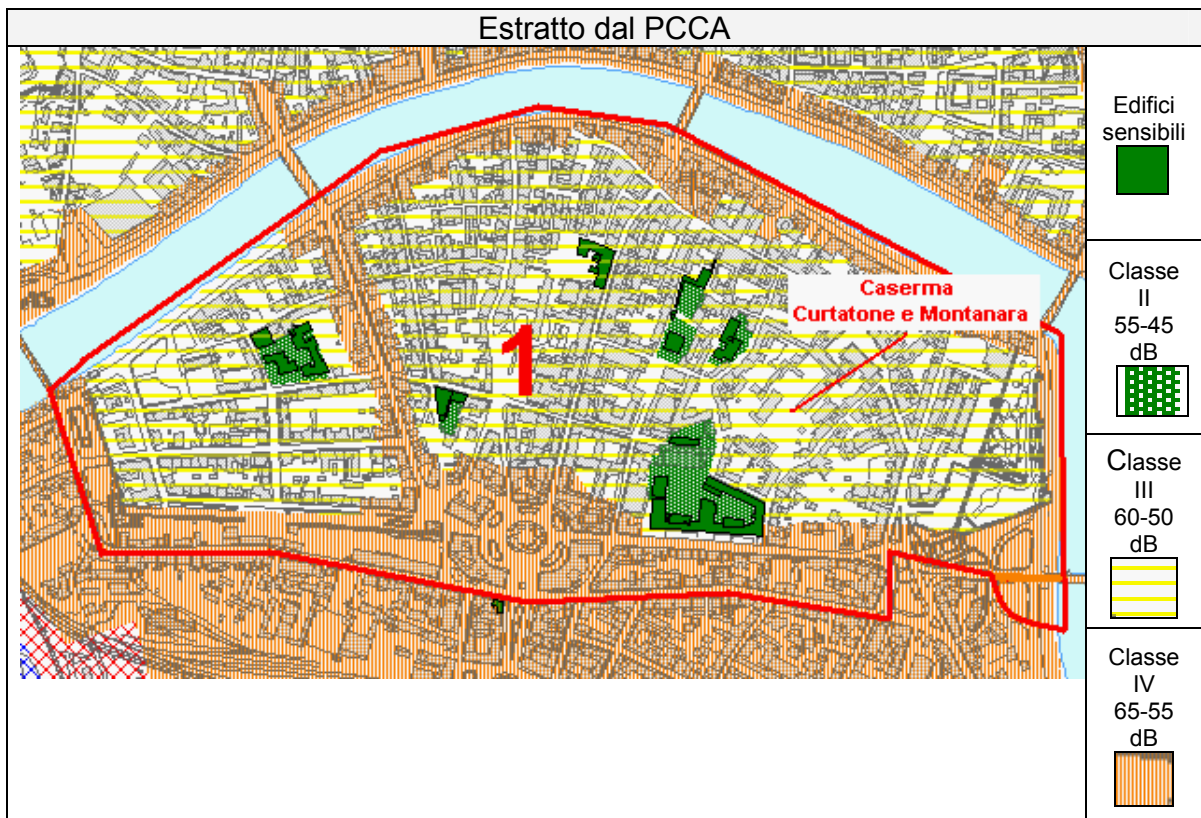
Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno)

L'UTOE 1 è localizzata nel centro storico della città e risente in ampia misura del rumore causato dal traffico veicolare. La maggior parte della superficie dell'UTOE è compresa in classe III del PCCA (definita area mista).

All'interno è possibile individuare aree caratterizzate dalla presenza di edifici sensibili:

- scuola elementare C. Cambini via F.Niosi n. 4
- scuola media Toniolo via della Qualquonia n. 5
- Casa di cura Suore dell'Addolorata via A. Manzoni n. 13
- Complesso licei via B. Croce n. 32, 34, 36
- Scuola media Fucini via San Casciani n. 12
- Scuola elementare Zerboglio via P.Gori n. 24
- Scuola materna Calandrini via del Carmine n. 12
- Scuola materna privata Padre Agostino via S. Bernardo n. 25
- Plesso universitario di lingue e letteratura Corso Italia n. 42, 44

Per le aree di confine dell'UTOE, in particolare gli assi viari della stazione e dei lungarni, è definita la classe IV proprio per la continua presenza di traffico veicolare.



perimetrazione UTOE

Dalla sovrapposizione delle mappe del PCCA e della mappatura acustica (periodo diurno) risulta che le zone in classe IV, che dovrebbero essere sottoposte ad un livello di rumore compreso tra 65 e 55 dB, risultano invece soggette, in base alle stime, a livelli di picco oltre i 70 dB.

Questo accade principalmente per l'asse viario della stazione, comprensivo anche di piazza Vittorio Emanuele II, e per i lungarni che rappresentano le arterie di connessione longitudinale della città.

Le aree interne all'UTOE, individuate dal PCCA come aree di classe III, risentono di livelli di rumore stimato tra 35 e 45 dB e quindi più bassi di quelli determinati dal Piano.

Questo aspetto è probabilmente determinato dalla vigenza in gran parte dell'UTOE di un regime di accesso limitato (ZTL) attualmente gestito da varchi elettronici. Da considerare che la presenza di numerosi esercizi commerciali genera traffico commerciale che potrebbe determinare, a tratti, il superamento dei livelli.

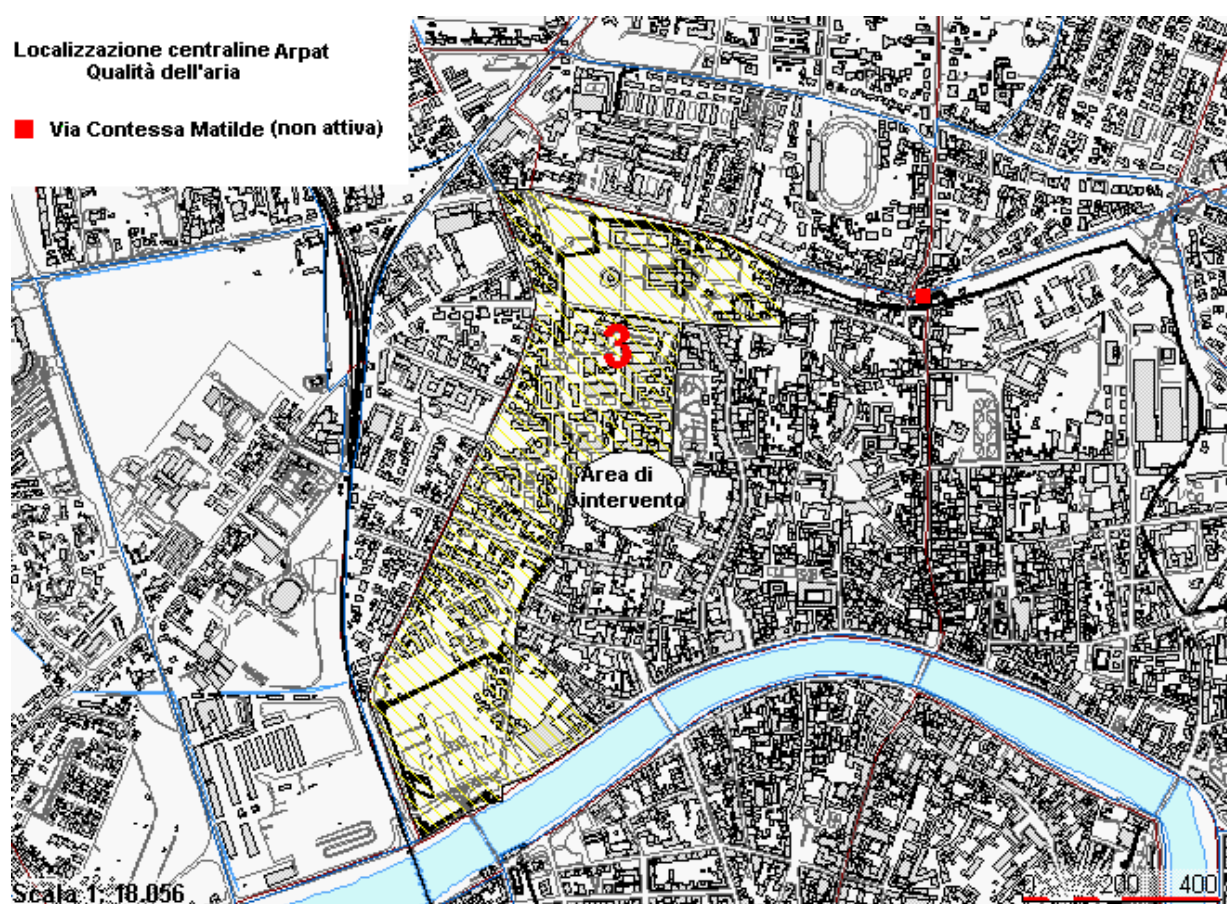
Alcuni edifici sensibili precedentemente elencati, in particolare il complesso dei licei, risentono della prossimità alla via Benedetto Croce, sottoposta a livelli di rumore stimati compresi tra 60 e 75 dB. Le altre scuole invece risentono di livelli di rumore più bassi.

I livelli di rumore stimati con la mappatura per l'area della caserma Curtatone e Montanara, posta in classe III dal PCCA, risultano compatibili con la classificazione del Piano.

UTOE 3

Qualità dell'aria

Nell'UTOE è stata presente, fino a tutto il 2005, la centralina di rilevamento della qualità dell'aria situata in Via Contessa Matilde dotata di analizzatori per il monitoraggio degli Ossidi di Azoto e dell'Ossido di Carbonio.



Biossido di Azoto

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di Biossido di Azoto per l'anno 2005, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente per tale inquinante e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| ANNO 2005 | Limite di riferimento | Matilde esiti misure |
|---|-----------------------|----------------------|
| Media oraria $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 250 | 132 |
| Media annuale $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 50 | 48 |
| N° dei valori orari superiori a 250 $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 18 | 0 |

| MEDIA ANNUA $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Matilde | 48 | 46 | 50 | 48 |

Gli indicatori sono stati rispettati e non si sono riscontrati superamenti; tuttavia il valore medio annuo della concentrazione, fino a che è stato rilevato, non ha mostrato quella tendenza al miglioramento auspicabile in relazione alla progressiva diminuzione dei limiti previsti dalla normativa.

| NO ₂ - LIMITI D.M. 60/02 | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|------|--------------|-------------|
| Anno | Media oraria | Media Annua | Anno | Media oraria | Media Annua |
| | µg/mc | µg/mc | | µg/mc | µg/mc |
| 2000 | 300 | 60 | 2006 | 240 | 48 |
| 2001 | 290 | 58 | 2007 | 230 | 46 |
| 2002 | 280 | 56 | 2008 | 220 | 44 |
| 2003 | 270 | 54 | 2009 | 210 | 42 |
| 2004 | 260 | 52 | 2010 | 200 | 40 |
| 2005 | 250 | 50 | | | |

Monossido di Carbonio

Per questo inquinante la normativa prevede il calcolo della media massima mobile su otto ore; il limite di riferimento si considera rispettato se nessun valore di questo parametro eccede nell'arco dell'anno il limite di riferimento indicato.

Nelle Tabelle sono riportate le elaborazioni delle concentrazioni del monossido di carbonio misurate, i limiti di legge e il massimo raggiunto dalle medie di 8 ore mobili nel 2005.

| ANNO 2005 | Limite di riferimento | Matilde esiti misure |
|---|-----------------------|----------------------|
| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | 10 | 4,6 |
| N° dei delle medie mobili di 8 ore superiore a 10 mg/mc | 0 | 0 |

| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | anno 2003 | anno 2004 | anno 2005 |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Matilde | 5,5 | 4,7 | 4,6 |

Oltre al positivo trend di diminuzione si evidenzia come nell'arco del 2005, e nei due anni precedenti, non siano stati osservati superamenti del valore limite relativo ad ogni singolo anno di osservazione.

Clima acustico

I rilievi effettuati per la "Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa" anno 2006, più numerosi rispetto a quelli degli anni 1999-2000, sono rappresentativi di una zona che circoscrive l'area di variante (caserma Artale).

Dal confronto dei risultati rilevati nei siti coincidenti appare un innalzamento dei valori misurati nei periodi diurno e soprattutto notturno per Via Roma con flessione dei valori misurati in via Bonanno.

| Rilevazione 1999 | | | Valori misurati Leq(A) | |
|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|-------------|
| ID | Ubicazione | Periodo Misure | diurno | notturno |
| 10 | Via Bonanno (c/o S. Chiara) | 13/09 - 22/09/98 | 71,5 | 66,0 |
| 11 | Via Roma | 12/01 - 22/01/99 | 64,0 | 54,5 |
| 43 | Via E. Fermi | 24/09 - 11/10/99 | 57,0 | 66,0 |

| Rilevazione 2006 | | | | Valori misurati Leq(A) | | Valori limite immissione Leq(A) | |
|------------------|---------------------------|----------------|--------|------------------------|---------------|---------------------------------|----------|
| ID | Ubicazione | Data | Tipo | diurno | notturno | diurno | notturno |
| 265 | Via Santa Maria | 06/12 16/12/05 | 48 h | 66,0 | 59,0 | 60 | 50 |
| 266 | Via Roma | 07/12/05 | 45 min | 64,5 ↑ | 58,5 ↑ | 60 | 50 |
| 267 | Via della Faggiola | 07/12/05 | 45 min | 60,5 | 52,5 | 60 | 50 |
| 270 | Via Bonanno Pisano | 07/12-15/12/05 | 48 h | 65,0 ↓ | 61,0 ↓ | 60 | 50 |
| 273 | Via Risorgimento | 13/12/05 | 45 min | 67,5 | 59,5 | 60 | 50 |

Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno)

L'UTOE 3 corrisponde al margine urbano della città storica e risente solo in parte del rumore causato dal traffico veicolare. La maggior parte della superficie dell'UTOE è compresa in classe III del PCCA (definita area mista).

All'interno dell'UTOE sono individuate varie aree caratterizzate dalla presenza di edifici sensibili, in particolare:

- Plesso ospedaliero Santa Chiara Via Roma n. 67
- Facoltà di Farmacia Via Bonanno n. 6
- Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Risorgimento n. 35



Dalla sovrapposizione delle mappe del PCCA con la mappatura acustica risulta che le zone in classe IV, che dovrebbero essere sottoposte ad un livello di rumore compreso tra 65 e 55 dB, sono invece soggette (in base alle stime) a livelli di picco di 70 dB; questo accade principalmente per:

- via Bonanno, che costituisce la viabilità principale immediatamente esterna alle mura cittadine, lato Ovest;
- via Contessa Matilde, che costituisce la viabilità principale immediatamente esterna alle mura cittadine, lato Nord;
- lungarno R.Simonelli, che costituisce un tratto della viabilità di attraversamento del centro storico da Est verso Ovest

Le aree interne all'UTOE, individuate dal PCCA come aree di classe III, sono così caratterizzate:

- nella zona sottoposta a regime di accesso limitato (Ztl) -gestito dal 20 Ottobre 2005 da varchi elettronici- i livelli di rumore sono compresi tra 50 e 55 dB e quindi addirittura più bassi di quelli determinati dal piano, soprattutto nell'area totalmente pedonalizzata che comprende Piazza dei Miracoli;
- nella zona esterna alla Ztl, sottoposta per gran parte della mattinata, soprattutto in riferimento ad alcune strade, al traffico di collegamento con il complesso ospedaliero, i livelli di rumore sono più alti di quelli determinati dal Piano.

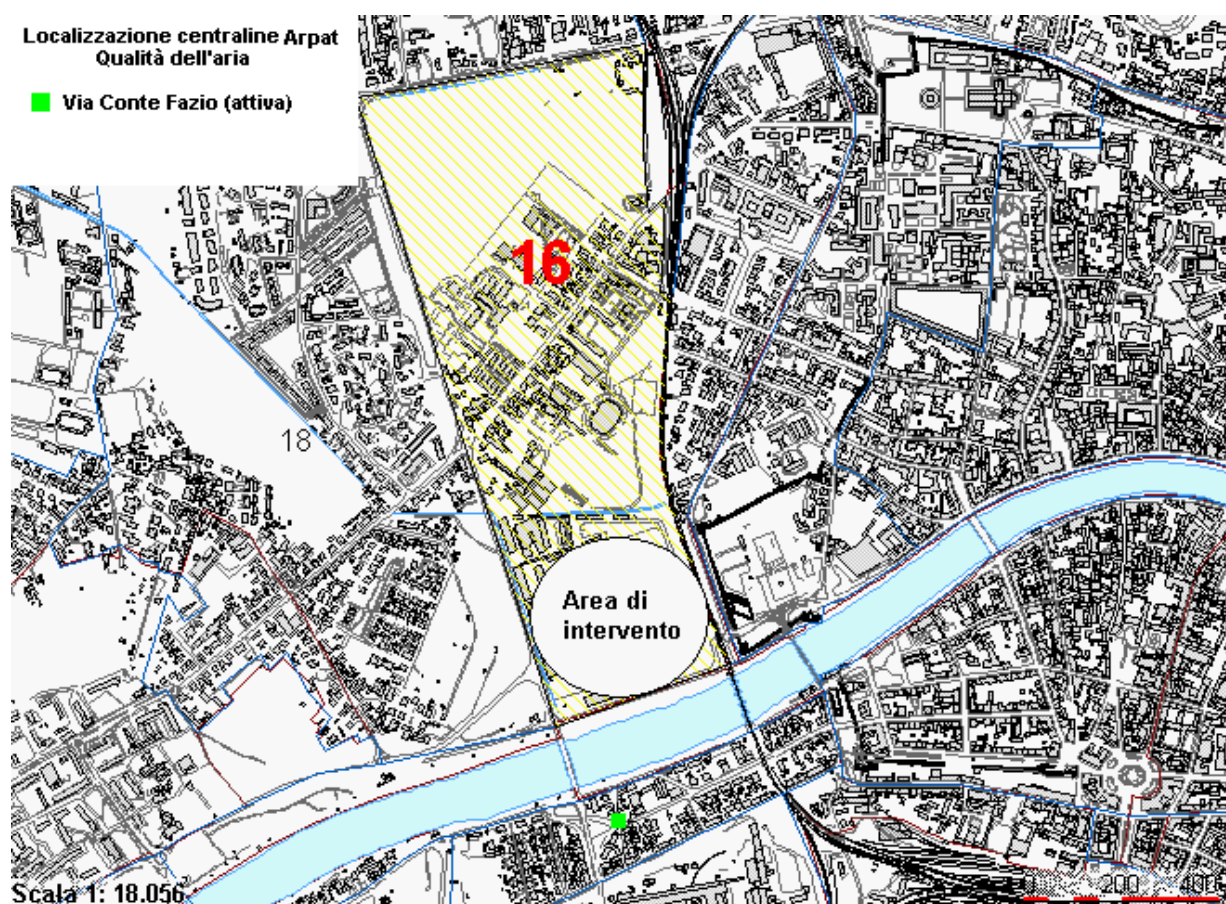
I livelli di rumore stimati con la mappatura per l'area della caserma Artale, non classificata dal Piano, risultano compatibili e in parte più bassi rispetto al contesto in cui la struttura militare è inserita.

UTOE 16

Qualità dell'aria

Nell'UTOE non sono presenti centraline di rilevamento della qualità dell'aria tuttavia quella di Via Conte Fazio, a poche centinaia di metri di distanza in linea d'aria e localizzata in prossimità della Statale Aurelia, può fornire utili indicazioni per la definizione dell'indicatore.

La stazione effettua il monitoraggio degli Ossidi di Azoto e dell'Ossido di Carbonio; fino a tutto l'anno 2005 ha monitorato anche le polveri sottili PM10.



Polveri sottili

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di PM10 per l'anno 2005, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente per tale inquinante e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| ANNO 2005 | Limite di riferimento | Fazio esiti misure |
|---|-----------------------|--------------------|
| Media annuale $\mu\text{g}/\text{mc}$ | 40 | 31 |
| N° dei superamenti/anno per concentrazione giornaliera superiore a $50 \mu\text{g}/\text{mc}$ | 35 | 34 |

| MEDIE ANNUE µg/mc | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fazio | 40 | 36 | 36 | 39 | 40 | 37 | 33 | 31 |

Gli indicatori risultano rispettati e non sono stati riscontrati superamenti, il valore medio annuo della concentrazione mostra, ad eccezione dell'anno 2002, una tendenza al miglioramento che però non è possibile seguire successivamente al 2005.

Biossido di Azoto

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di Biossido di Azoto per l'anno 2006, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente per tale inquinante e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| ANNO 2006 | Limite di riferimento | Fazio esiti misure |
|---|-----------------------|--------------------|
| Massimo valore orario rilevato µg/mc | 240 | 175 |
| Media annua delle concentrazioni orarie µg/mc | 48 | 46 |
| N° dei valori orari superiori a 250 µg/mc | 18 | 0 |

| MEDIE ANNUE DELLE CONCENTRAZIONI ORARIE µg/mc | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|------|------|------|------|------|
| Fazio | 47 | 48 | 47 | 47 | 46 |

Per quanto i limiti risultino rispettati, il valore medio annuo della concentrazione non mostra quella tendenza al miglioramento auspicabile in relazione alla progressiva diminuzione dei limiti previsti.

| NO ₂ - LIMITI D.M. 60/02 | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Anno | Media oraria | Media Annua | Anno | Media oraria | Media Annua |
| | µg/mc | µg/mc | | µg/mc | µg/mc |
| 2000 | 300 | 60 | 2006 | 240 | 48 |
| 2001 | 290 | 58 | 2007 | 230 | 46 |
| 2002 | 280 | 56 | 2008 | 220 | 44 |
| 2003 | 270 | 54 | 2009 | 210 | 42 |
| 2004 | 260 | 52 | 2010 | 200 | 40 |
| 2005 | 250 | 50 | | | |

Monossido di Carbonio

Per questo inquinante la normativa prevede il calcolo della media massima mobile su otto ore; Il limite di riferimento si considera rispettato se nessun valore di questo parametro eccede nell'arco dell'anno il limite di riferimento indicato.

Nelle Tabelle sono riportate le elaborazioni delle concentrazioni del monossido di carbonio misurate, i limiti di legge e il massimo raggiunto dalle medie di 8 ore mobili nel 2006.

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| ANNO 2006 | Limite di riferimento | Fazio esiti misure |
| Massimo media mobile di 8 ore mg/mc | 10 | 2,4 |
| N° dei delle medie mobili di 8 ore superiore a 10 mg/mc | 0 | 0 |

| | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| MASSIMO MEDIE MOBILI DI 8 ORE mg/mc | anno 2004 | anno 2005 | anno 2006 |
| Fazio | 2,8 | 3,2 | 2,4 |

Nell'arco del 2006, ma anche nei tre anni precedenti, non sono stati osservati superamenti del valore limite relativo ad ogni singolo anno di osservazione.

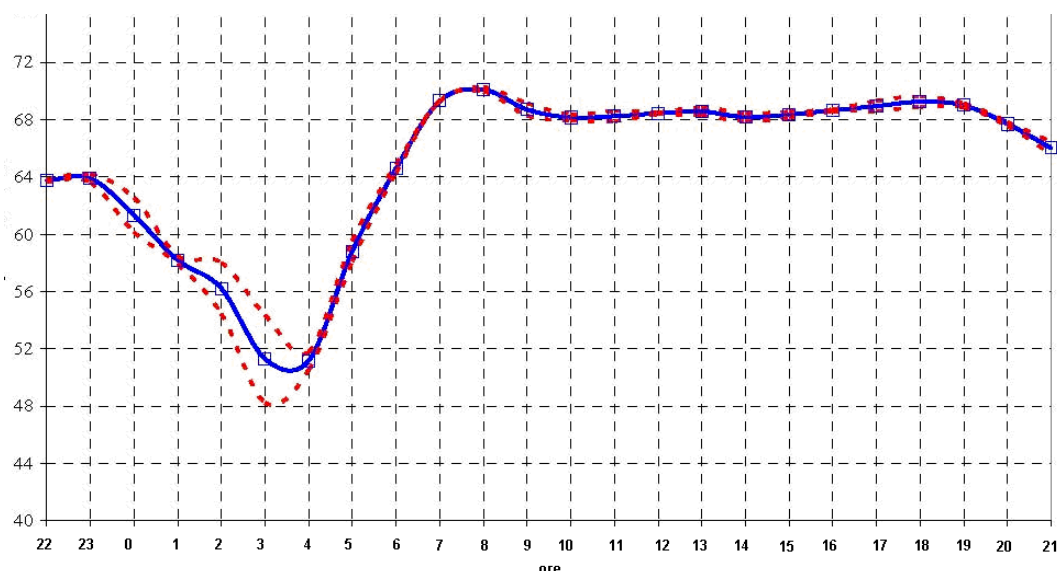
Clima acustico

Non sono disponibili per tale zona rilievi effettuati per la "Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa" relativi alla campagna 1999/2000 ma solo quelli del 2006.

Si riportano di seguito i dati dei siti di misura prossimi all'UTOE; per il rilievo effettuato in Via Due Arni si riporta anche l'andamento della variabilità del giorno tipo.

| Rilevazione 2006 | | | | Valori misurati Leq(A) | | Valori limite immissione Leq(A) | |
|------------------|---------------------------------|----------------|---------|------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| ID | Ubicazione | Data | Tipo | diurno | notturno | diurno | notturno |
| 293 | Via Due Arni | 09/01-11/01/06 | 48 h | 68,5 | 60,0 | 65 | 55 |
| 294 | Via Andrea Pisano (Barbaricina) | 10/01/06 | 45 min. | 64,5 | 58,5 | 65 | 55 |
| 340 | Scuole Biagi Lato Aurelia | 13/02/06 | 90 min | 67,0 | 61,0 | 65 | 55 |

Variabilità del giorno tipo per via Due Arni



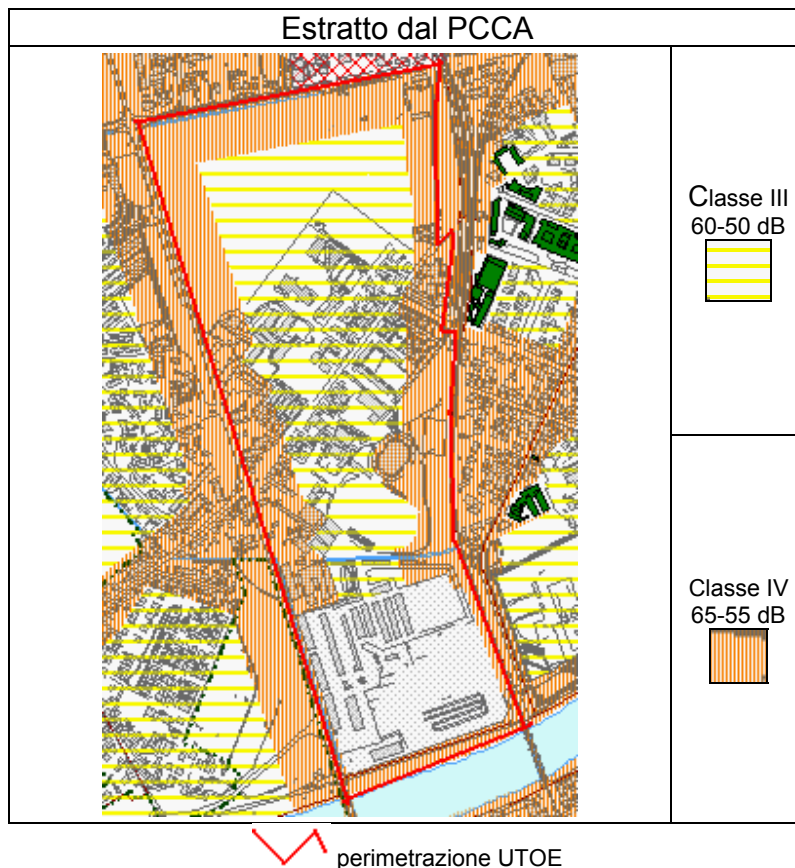
| | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ora | 22 | 23 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Leq | 63.8 | 63.9 | 61.3 | 58.2 | 56.2 | 51.3 | 51.2 | 58.8 | 64.6 | 69.3 | 70.1 | 68.7 |
| Ora | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Leq | 68.2 | 68.3 | 68.5 | 68.6 | 68.2 | 68.4 | 68.7 | 69.0 | 69.3 | 69.0 | 67.7 | 66.0 |

Confronto tra mappatura acustica e PCCA (periodo diurno)

L'UTOE 16 si trova confinata dalla statale Aurelia, dalla ferrovia Genova-Livorno, dal lungarno Cosimo I dei Medici e da via delle Cascine.

La classificazione in base al PCCA prevede una cintura, corrispondente al confine, in classe IV mentre l'area centrale in classe III.

Per questa UTOE non sono stati individuati edifici sensibili sui quali è necessario attuare particolari tutele.



Per quanto riguarda la cintura di confine dell'UTOE, classe IV, dal confronto con i dati rilevabili dalla mappatura acustica risulta che alcune parti sono esposte a livelli di rumore superiori a quelli definiti:

- la strada Statale Aurelia è caratterizzata da un livello di rumore compreso tra 70 e 75 dB;
- il Lungarno Cosimo I dei Medici, utilizzato come asse di collegamento tra la viabilità statale e il centro urbano, è sottoposto a livelli che vanno dai 55 sino ai 70 dB.

La parte interna dell'UTOE, presenta due diverse realtà:

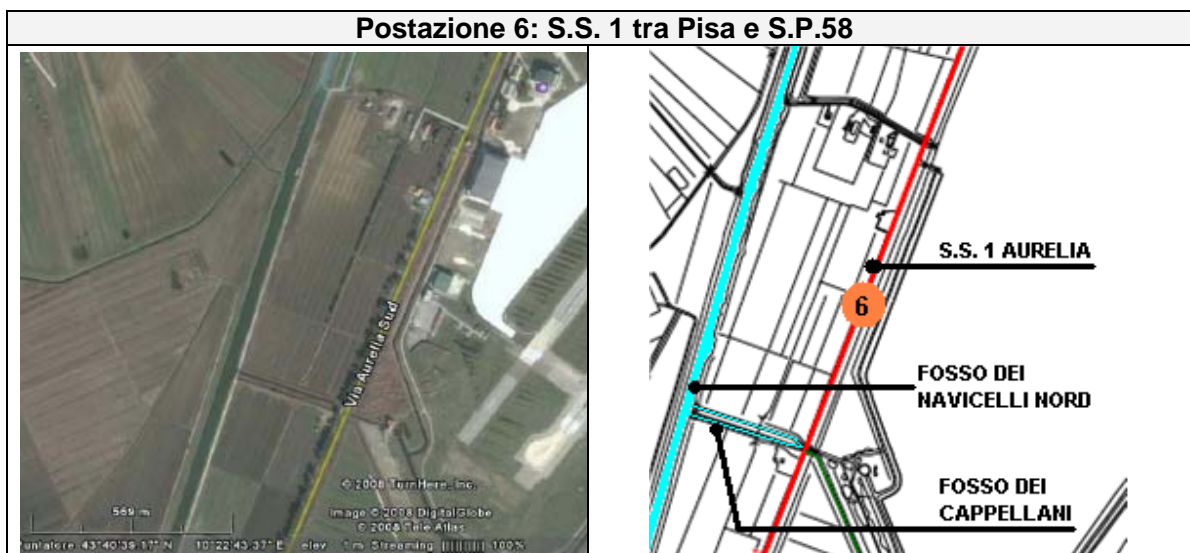
- la zona più a Nord, non urbanizzata, mostra livelli di rumore più bassi di quelli previsti dal piano compresi tra 45 e 55 dB;
- la zona corrispondente a via Andrea Pisano, classificata come sopra, mostra livelli di rumore più elevati, a tratti anche prossimi ai 75 dB, dovuti anche in questo caso all'utilizzo di tale asse viario come connessione al centro urbano.

Per la caserma Bechi Luserna, non classificata dal PCCA, la mappatura acustica stima livelli di rumore superiori a quelli della Classe IV per le zone perimetrali adiacenti alla Statale Aurelia, al Lungarno Cosimo I dei Medici ed alla Ferrovia Pisa-Genova; per l'area più interna la mappatura stima livelli di rumore più bassi rispetto a quelli della Classe III del Piano.

Flussi veicolari

La base dati di riferimento è l'indagine sui flussi di traffico sulla rete stradale della Provincia di Pisa commissionata a TAGES nel 2002.

Per questa UTOE si utilizzano i dati dei volumi veicolari giornalieri (totali bidirezionali) estrapolandoli da quelli delle due postazioni (5 e 6) collocate sulla Statale Aurelia in prossimità all'area urbana.



La postazione 5 presenta andamenti di traffico abbastanza uniformi nell'arco della giornata ma su valori mediamente più elevati rispetto alla postazione 6 (1.300 veic/h di portata oraria media contro i 760 della postazione n. 6).

L'aliquota di mezzi pesanti sull'intero tratto analizzato dell'Aurelia risulta al di sopra della media del 6,9% rilevata sulla rete, raggiungendo punte del 12-13% che si

verificano sia a nord che a sud di Pisa, al di fuori del tratto urbano (postazioni 5 e 6) dove sono state in vigore, per questa categoria di veicoli, limitazioni di transito. La tabella riporta la stima secondo un modello di calcolo del tipo COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) delle emissioni specifiche (espresse in Kg al Giorno per Km) nelle sezioni indicate per un giorno feriale tipo.

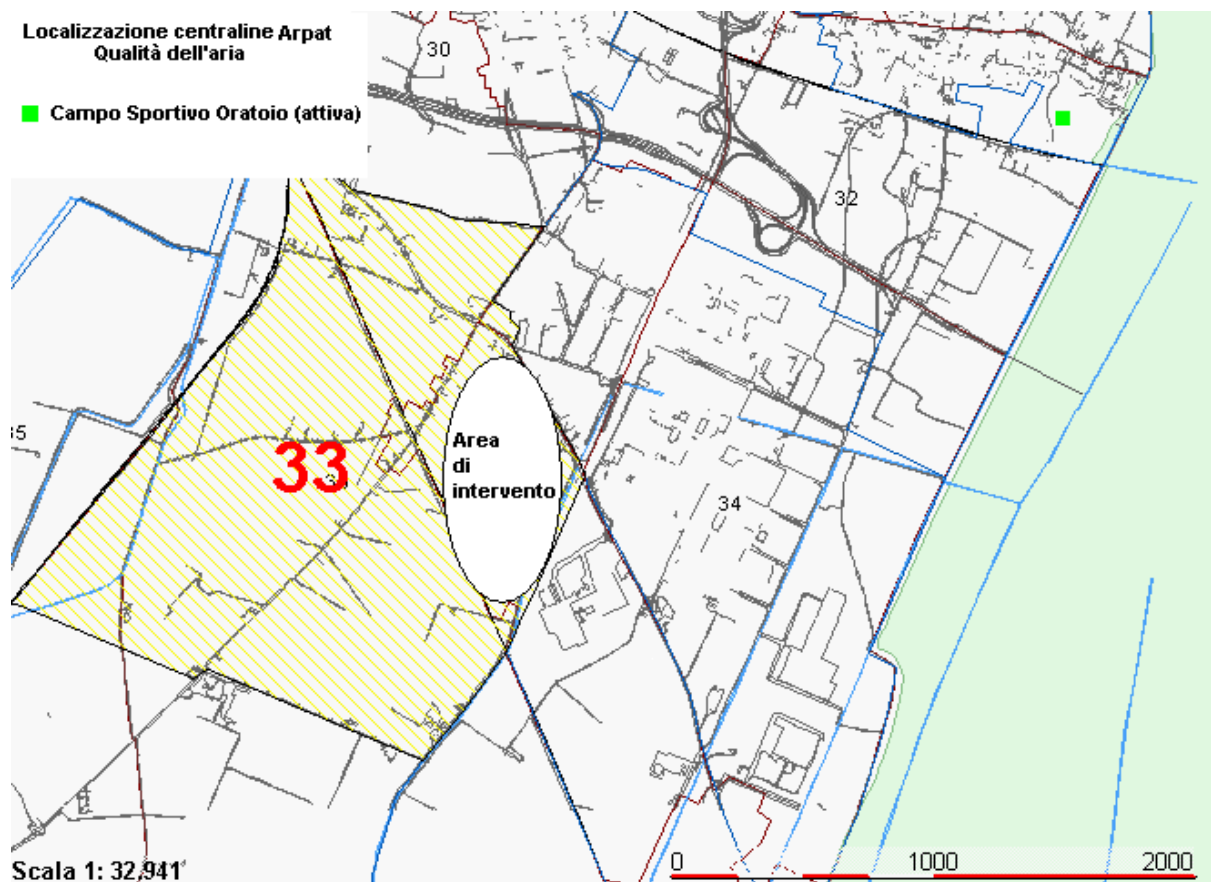
| <i>Sezione</i> | <i>Tratto</i> | <i>Lunghezza</i> | <i>NOx</i> | <i>CO</i> | <i>COV</i> | <i>PM</i> | <i>CO₂</i> |
|----------------|----------------------------|------------------|---------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------------------|
| | <i>S.S. 1 tra:</i> | <i>Km</i> | <i>Emissioni (Kg/giorn/Km)</i> | | | | |
| 5 | M. Dell'ACQUA E S. ROSSORE | 4,1 | 24,5 | 74,3 | 10,4 | 0,8 | 3.395,9 |
| 6 | PISA e S.P. 58 | 8,9 | 13,7 | 43,8 | 6,1 | 0,4 | 1921,6 |

UTOE 33

Qualità dell'aria

All'interno dell'UTOE non sono presenti centraline di rilevamento della qualità dell'aria tuttavia quella di Oratoio, non molto distante in linea d'aria e collocata con lo scopo di consentire il monitoraggio dei possibili effetti dell'Inceneritore rifiuti di Ospedaletto e della zona industriale, può fornire utili indicazioni per la definizione dell'indicatore.

La stazione effettua il monitoraggio delle Polveri Sottili, degli Ossidi di Azoto e dell'Acido Cloridrico.



Polveri sottili

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di PM10 per l'anno 2006, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente e l'andamento delle medie annue della concentrazione

| ANNO 2006 | Limite di riferimento | Oratoio esiti misure |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Media annuale µg/mc | 28 | 36 |

| | | |
|---|----|-----------|
| N° dei superamenti/anno per concentrazione giornaliera superiore a 50 µg/mc | 35 | 59 |
|---|----|-----------|

| | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|
| MEDIE ANNUE µg/mc | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Oratoio | 40 | 36 | 37 | 36 |

La centralina ha registrato nel 2005 ben 59 superamenti rispetto al limite massimo previsto di 35.

Il trend dei valori, benché lievemente positivo, non appare per niente adeguato ai limiti decrescenti previsti dalla normativa per i prossimi anni.

Biossido di Azoto

Nelle Tabelle sono riportati gli esiti delle misure delle concentrazioni di Biossido di Azoto per l'anno 2006, i limiti di riferimento assegnati dalla normativa vigente per tale inquinante e l'andamento delle medie annue della concentrazione.

| | | |
|---|-----------------------|----------------------|
| ANNO 2006 | Limite di riferimento | Oratoio esiti misure |
| Massimo valore orario rilevato µg/mc | 240 | 121 |
| Media annua delle concentrazioni orarie µg/mc | 48 | 24 |
| N° dei valori orari superiori a 250 µg/mc | 18 | 0 |

| | | | | |
|--|------|------|------|------|
| MEDIE ANNUE DELLE CONCENTRAZIONI ORARIE µg/mc | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Oratoio | 23 | 23 | 24 | 24 |

I dati mostrano per il periodo 2003/2006 una sostanziale stabilità dei livelli di questo inquinante attestato su medie annue delle concentrazioni orarie già al di sotto dei limiti previsti per il 2010.

| NO ₂ - LIMITI D.M. 60/02 | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Anno | Media oraria | Media Annua | Anno | Media oraria | Media Annua |
| | µg/mc | µg/mc | | µg/mc | µg/mc |
| 2000 | 300 | 60 | 2006 | 240 | 48 |
| 2001 | 290 | 58 | 2007 | 230 | 46 |
| 2002 | 280 | 56 | 2008 | 220 | 44 |
| 2003 | 270 | 54 | 2009 | 210 | 42 |
| 2004 | 260 | 52 | 2010 | 200 | 40 |
| 2005 | 250 | 50 | | | |

Acido Cloridrico, ossido di carbonio, anidride solforosa, acido fluoridrico, polveri.

Le informazioni relative a questi inquinanti sono fornite dalle medie giornaliere e semiorarie dei livelli di emissione in atmosfera del termovalorizzatore di Pisa Ospedaletto. I dati, calcolati nel rispetto del Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133 "Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti", sono pubblicati "on line" da GEOFOR s.p.a. dal 1/9/2007. Le emissioni del

termovalorizzatore, rilevate in continuo da sistemi di analizzatori, appaiono sempre molto al di sotto dei limiti di legge.

Si riportano, a titolo esemplificativo, le medie giornaliere dal 3 al 9/01/2008 e le medie semiorarie del 3/01/2008 di una linea produttiva con i relativi limiti previsti.

| Termovalorizzatore di Pisa - Linea 1 - Medie giornaliere dal 3/1/2008 | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------|---|
| Limiti massimi D.Lgs 133/05 | 10 (mg/Nm3) | 50 (mg/Nm3) | 50 (mg/Nm3) | 200 (mg/Nm3) | 1 (mg/Nm3) | 10 (mg/Nm3) | 10 (mg/Nm3) |
| Giorno | HCl Acido cloridrico | CO Ossido di carbonio | SO ₂ Anidride solforosa | NO _x Ossidi di azoto | HF acido fluoridrico | POLVERI | TOC Indice completezza processo di combustione |
| 03/01/2008 | 0,51 | 0,61 | 0,74 | 166,89 | 0,04 | 0,84 | 0,28 |
| 04/01/2008 | 1,05 | 0,63 | 0,89 | 168,18 | 0,04 | 0,82 | 0,28 |
| 05/01/2008 | 1,36 | 0,64 | 0,92 | 169,72 | 0,04 | 0,83 | 0,30 |
| 06/01/2008 | 0,90 | 0,69 | 0,90 | 170,65 | 0,04 | 0,87 | 0,26 |
| 07/01/2008 | 1,26 | 2,23 | 1,01 | 159,59 | 0,04 | 0,85 | 0,40 |
| 08/01/2008 | 1,25 | 0,55 | 0,71 | 157,72 | 0,04 | 0,84 | 0,31 |
| 09/01/2008 | 0,69 | 0,52 | 0,72 | 159,80 | 0,04 | 0,86 | 0,31 |

| Termovalorizzatore di Pisa - Linea 1 - Medie semiorarie del 3/1/2008 | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------|---|
| Limiti massimi D.Lgs 133/05 | 60 (mg/Nm3) | 100 (mg/Nm3) | 200 (mg/Nm3) | 400 (mg/Nm3) | 4 (mg/Nm3) | 30 (mg/Nm3) | 20 (mg/Nm3) |
| | HCl Acido cloridrico | CO Ossido di carbonio | SO ₂ Anidride solforosa | NO _x Ossidi di azoto | HF acido fluoridrico | POLVERI | TOC Indice completezza processo di combustione |
| 00.30 | 0,52 | 0,48 | 0,80 | 130,82 | 0,04 | 0,89 | 0,31 |
| 01.00 | 0,40 | 0,56 | 0,77 | 153,23 | 0,04 | 0,87 | 0,32 |
| 01.30 | 0,42 | 0,58 | 0,82 | 146,13 | 0,05 | 0,91 | 0,32 |
| 02.00 | 0,41 | 0,50 | 0,67 | 179,72 | 0,04 | 0,79 | 0,26 |
| 02.30 | 0,53 | 0,55 | 0,78 | 184,65 | 0,04 | 0,91 | 0,30 |
| 03.00 | 0,48 | 1,14 | 0,90 | 152,11 | 0,04 | 0,90 | 0,32 |
| 03.30 | 0,51 | 0,62 | 0,80 | 162,22 | 0,04 | 0,86 | 0,30 |
| 04.00 | 0,52 | 0,57 | 0,77 | 154,55 | 0,04 | 0,86 | 0,30 |
| 04.30 | 0,45 | 0,57 | 0,75 | 155,50 | 0,04 | 0,86 | 0,29 |
| 05.00 | 0,43 | 0,47 | 0,76 | 170,22 | 0,04 | 0,92 | 0,30 |
| 05.30 | 0,44 | 0,71 | 0,77 | 162,92 | 0,04 | 1,07 | 0,30 |
| 06.00 | 0,38 | 1,82 | 0,88 | 160,90 | 0,05 | 1,03 | 0,35 |
| 06.30 | 0,45 | 0,52 | 0,73 | 149,03 | 0,04 | 0,85 | 0,28 |
| 07.00 | 0,47 | 0,40 | 0,69 | 152,70 | 0,04 | 0,80 | 0,26 |
| 07.30 | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. |
| 08.00 | 0,38 | 0,59 | 0,69 | 154,09 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |
| 08.30 | 0,35 | 0,51 | 0,71 | 164,78 | 0,04 | 0,81 | 0,27 |
| 09.00 | 0,34 | 0,51 | 0,69 | 192,13 | 0,04 | 0,80 | 0,28 |
| 09.30 | 0,34 | 0,57 | 0,70 | 171,96 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|--------|------|------|------|
| 10.00 | 0,36 | 0,68 | 0,73 | 155,21 | 0,04 | 0,84 | 0,29 |
| 10.30 | 0,37 | 0,97 | 0,74 | 157,71 | 0,04 | 0,84 | 0,29 |
| 11.00 | 0,41 | 0,53 | 0,68 | 181,24 | 0,04 | 0,84 | 0,27 |
| 11.30 | 0,42 | 0,49 | 0,67 | 203,56 | 0,04 | 0,81 | 0,26 |
| 12.00 | 0,44 | 0,46 | 0,69 | 145,00 | 0,04 | 0,81 | 0,27 |
| 12.30 | 0,45 | 0,52 | 0,71 | 132,70 | 0,04 | 0,84 | 0,27 |
| 13.00 | 0,48 | 1,21 | 0,80 | 142,76 | 0,04 | 0,93 | 0,30 |
| 13.30 | 0,41 | 0,48 | 0,69 | 165,25 | 0,04 | 0,80 | 0,27 |
| 14.00 | 0,51 | 0,64 | 0,71 | 160,06 | 0,04 | 1,01 | 0,28 |
| 14.30 | 0,42 | 0,78 | 0,72 | 144,06 | 0,04 | 0,94 | 0,29 |
| 15.00 | 0,37 | 0,51 | 0,66 | 179,77 | 0,04 | 0,77 | 0,25 |
| 15.30 | 0,45 | 0,52 | 0,71 | 165,94 | 0,04 | 0,82 | 0,28 |
| 16.00 | 0,42 | 0,58 | 0,68 | 154,48 | 0,04 | 0,79 | N.V. |
| 16.30 | 0,36 | 0,88 | 0,78 | 133,27 | 0,04 | 0,90 | 0,31 |
| 17.00 | 0,34 | 0,83 | 0,74 | 135,61 | 0,04 | 0,84 | 0,29 |
| 17.30 | 0,55 | 0,50 | 0,67 | 181,86 | 0,04 | 0,86 | 0,25 |
| 18.00 | 0,50 | 0,75 | 0,69 | 155,67 | 0,04 | 0,78 | 0,27 |
| 18.30 | 0,50 | 0,53 | 0,69 | 176,43 | 0,04 | 0,80 | 0,26 |
| 19.00 | 0,53 | 0,53 | 0,67 | 183,76 | 0,04 | 0,78 | 0,26 |
| 19.30 | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. | N.V. |
| 20.00 | 0,60 | 0,43 | 0,78 | 195,51 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |
| 20.30 | 0,73 | 0,45 | 0,71 | 171,22 | 0,04 | 0,81 | 0,27 |
| 21.00 | 1,00 | 0,40 | 0,73 | 196,23 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |
| 21.30 | 0,92 | 0,39 | 0,76 | 202,00 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |
| 22.00 | 0,87 | 0,47 | 0,72 | 205,89 | 0,04 | 0,78 | 0,26 |
| 22.30 | 0,78 | 0,43 | 0,73 | 180,19 | 0,04 | 0,78 | 0,26 |
| 23.00 | 0,69 | 0,56 | 0,75 | 174,15 | 0,04 | 0,80 | 0,26 |
| 23.30 | 0,84 | 0,40 | 0,83 | 196,33 | 0,04 | 0,81 | 0,27 |
| 00.00 | 0,89 | 0,49 | 0,80 | 203,41 | 0,04 | 0,79 | 0,27 |

Clima acustico

L'esame localizzato di questa tematica si basa sul confronto tra i risultati dei rilievi effettuati da ARPAT nel 1999/2000 e nel 2006 e sullo studio pubblicato dal CNR nel 2002.

La prima serie di rilievi individuava la Via Emilia come una delle zone più rumorose nel gruppo di quelle indagate, sia nel periodo notturno che in quello diurno, a causa dell'intenso traffico presente nel corso di tutta la giornata e della amplificazione dei rumori dovuta alle velocità relativamente elevate raggiungibili dai veicoli in alcuni tratti.

Sulla Via Emilia è risultata molto marcata anche la differenza tra gli andamenti orari dei livelli di rumore registrati nei giorni feriali e quelli registrati nei giorni festivi. Infatti, nel periodo diurno, i livelli registrati nei giorni feriali sono molto più elevati di quelli festivi a causa dell'aumento dei flussi di traffico indotto da chi deve raggiungere o lasciare la città per lavoro o altro. Nel periodo notturno la situazione si inverte a

causa dell'incremento del traffico che solitamente si verifica nelle notti del fine settimana.

| Postaz. | Zona | Rilevazione 1999 | Periodo Misure | diurno Leq(A) | notturnoLeq(A) |
|---------|---------------------------------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| 48 | Via Emilia (Ospedaletto) | | 04 - 17/01/00 | 71.0 | 65.0 |

I risultati dello studio del CNR pubblicato nel 2002 hanno confermato la situazione descritta precedentemente, infatti il monitoraggio acustico effettuato nella zona di Ospedaletto per diverse finalità ha nuovamente evidenziato che i livelli di rumore presenti, sia nel periodo diurno che in quello notturno, in prossimità di ambienti abitativi posti in stretta vicinanza a tutte le infrastrutture stradali indagate (via Emilia, via Maggiore d'Oratoio, via Fagiana, via di Fosso vecchio, S.G.C. FI-PI-LI) sono superiori ai limiti massimi, diurno di 65 dB(A) e notturno 55 dB(A), ammessi dalla normativa italiana e dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni. Solo in prossimità di Via Maggiore di Oratoio sono stati rilevati valori di rumore inferiori a tale limite. I risultati delle indagini hanno dimostrato che, in condizioni simili, i livelli di rumore in vari punti lungo le infrastrutture indagate si mantengono essenzialmente gli stessi (entro un margine di ± 1 dB(A)).

Una forte rumorosità è stata registrata nella zona in prossimità di Via Fagiana e dello svincolo Pisa Est della SGC FI-PI-LI.

Lungo il tratto della via Emilia sottoposto a rilevamenti sono stati misurati valori superiori non solo ai limiti previsti per le zone abitate ma anche a quelli previsti per le zone industriali.

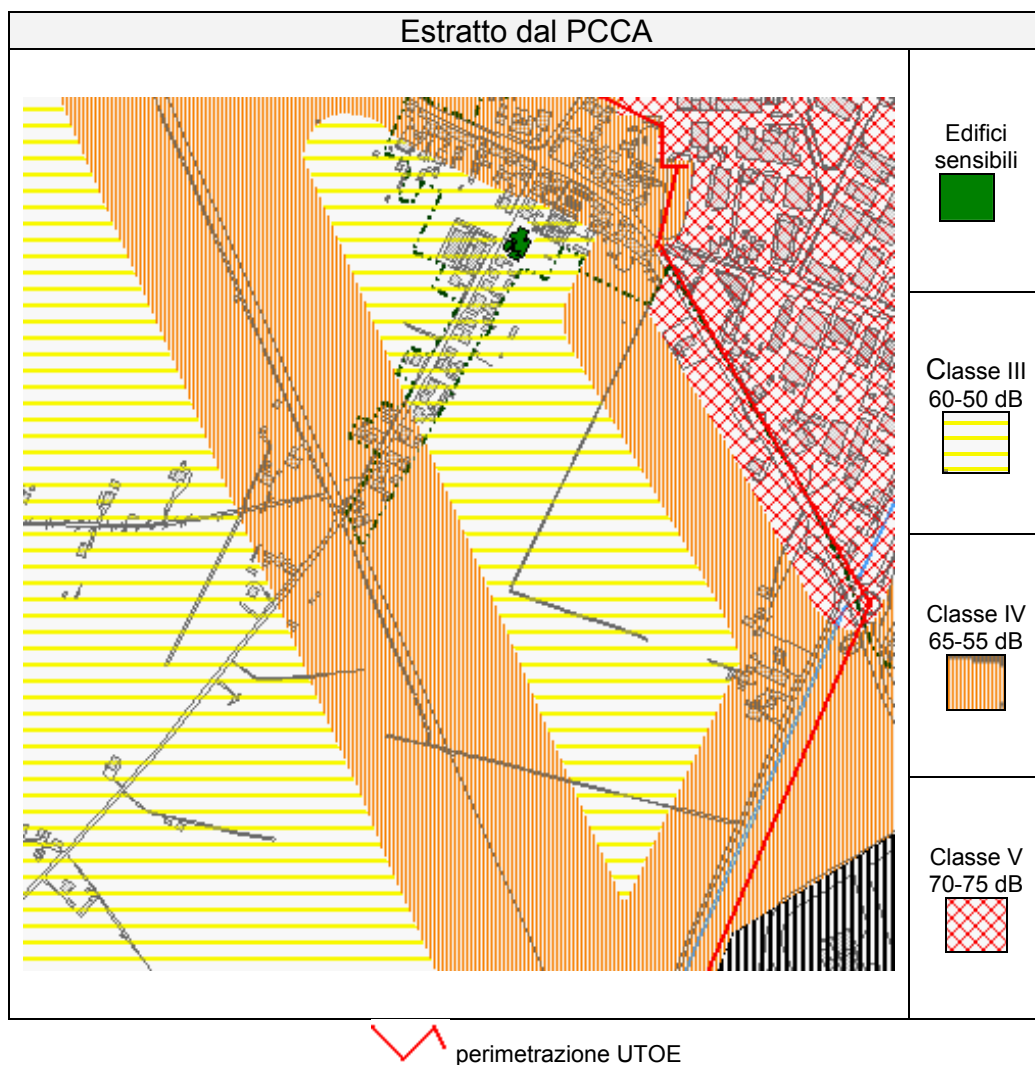
Il Piano Acustico colloca l'UTOE prevalentemente in classe III (60-50 dB), ed assegna la classe IV (65-55 dB) alle aree lungo le infrastrutture di trasporto (ferrovia e viabilità principale) e lungo il confine con l'UTOE 36.

Le postazioni delle rilevazioni ARPAT risultano assegnate dal Piano di Classificazione alla classe IV.

Il confronto con i rilievi del 2006 mostra un lieve incremento dei valori diurni ed una flessione di quelli notturni che rimangono comunque superiori al limite previsto.

| Rilevazione 2006 | | | | Valori misurati Leq(A) | | Valori limite immissione Leq(A) | |
|------------------|-------------------|----------|---------|------------------------|---------------|---------------------------------|----------|
| ID | Ubicazione | Data | Tipo | diurno | notturno | diurno | notturno |
| 321 | Via Emilia | 24/01/06 | 45 min. | 71,5 ↑ | 63,5 ↓ | 65 | 55 |

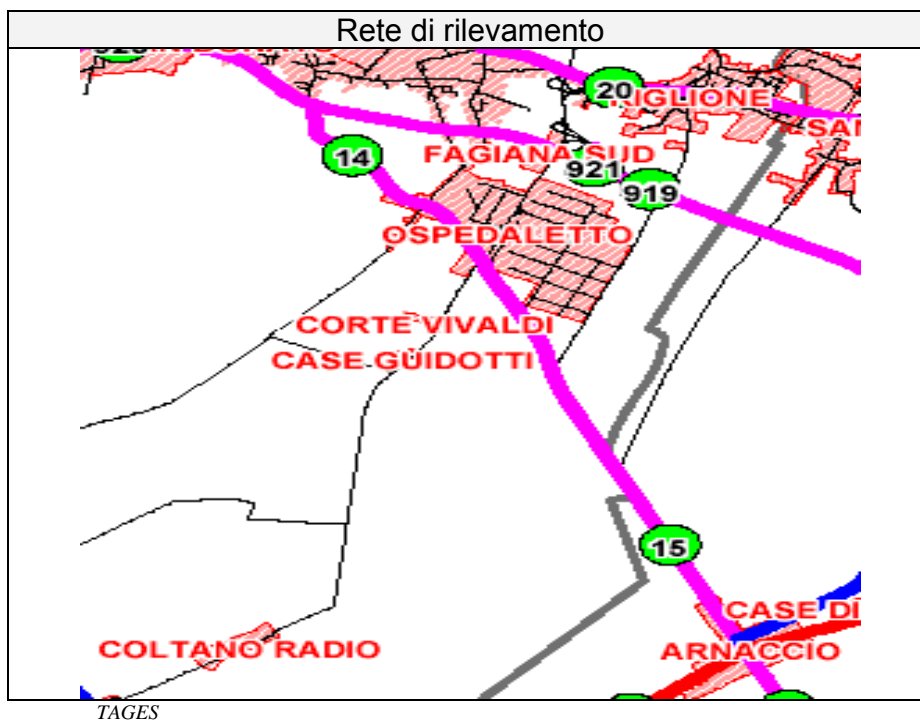
Confronto tra mappatura acustica e PCCA



Il confronto per tale UTOE non viene effettuato in quanto la mappatura elaborata non copre l'area della UTOE 33.

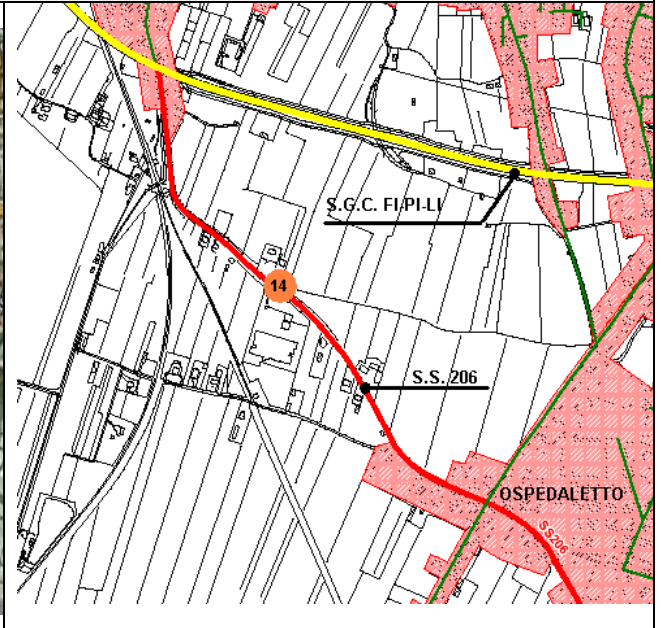
Flussi veicolari

Le postazioni prese in esame dall'indagine TAGES, di interesse per l'UTOE 33, sono la 14, tra la città di Pisa e Ospedaletto, e la 15, tra Ospedaletto e Arnaccio, entrambe sulla Statale 206 – Via Emilia.

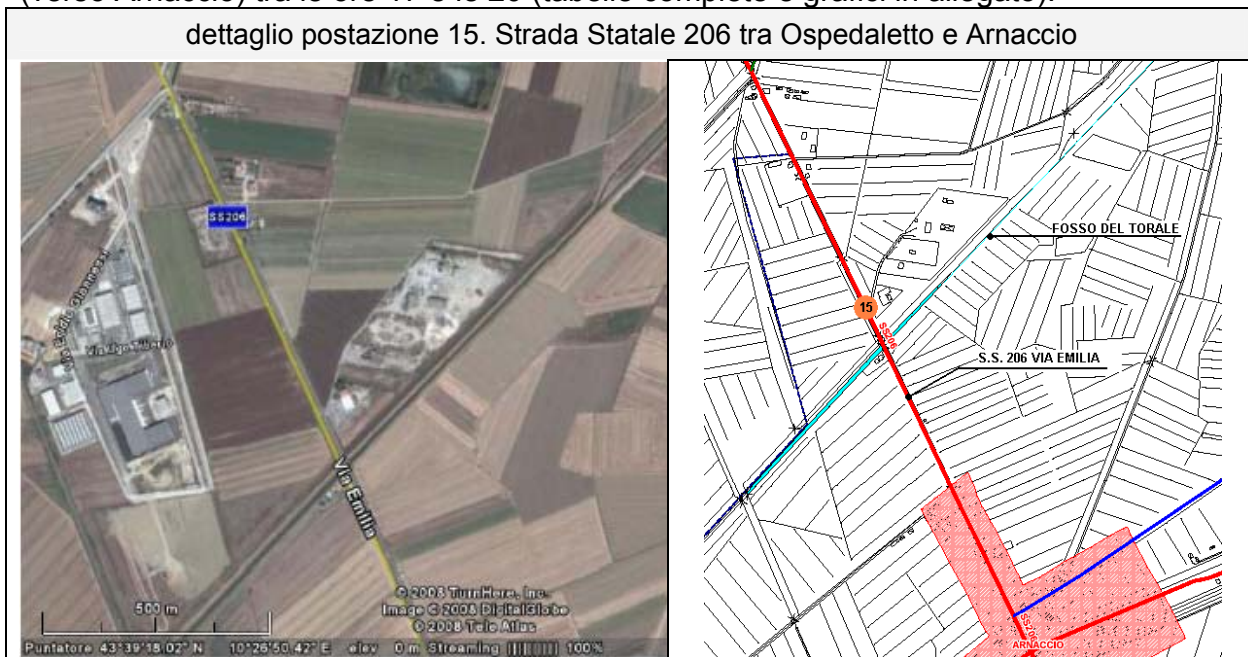


Dal rilevamento della giornata di Mercoledì 8 Maggio 2002, tempo nuvoloso con pioggia, il flusso sulla SS 206 Via Emilia tra Ospedaletto e S.Ermete (postazione 14) è risultato sostanzialmente equilibrato tra le due direzioni. I passaggi bidirezionali registrati dalle le ore 7 alle 20 sono stati complessivamente 8.783 e hanno oscillato dal minimo di 499 v/h dalle ore 14 alle 15 al massimo di 870 v/h dalle ore 8 alle 9.

dettaglio postazione 14 Strada Statale 206 tra Ospedaletto e S.Ermete



Nel rilevamento della giornata di Martedì 14 Maggio 2002, con tempo sereno il flusso tra Ospedaletto e Arnaccio (postazione 15) sempre sulla SS 206 è risultato più intenso rispetto alla precedente postazione. I passaggi bidirezionali registrati dalle ore 7 alle 20 sono stati complessivamente 11.375 oscillando dal minimo di 675 v/h dalle ore 15 alle 16 al massimo di 1.200 v/h dalle ore 18 alle 19. Rilevata anche la prevalenza di flusso verso Ospedaletto tra le 8 e le 9 e la prevalenza contraria (verso Arnaccio) tra le ore 17 e le 20 (tabelle complete e grafici in allegato).



La tabella riporta la stima secondo un modello di calcolo del tipo COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) delle emissioni specifiche (esprese in Kg al Giorno per Km) nelle sezioni indicate per un giorno feriale tipo.

| Sezione | Tratto | Lunghezza | NOx | CO | COV | PM | CO ₂ |
|---------|-------------------------|-----------|-------------------------|------|-----|-----|-----------------|
| | S.S. 206 tra: | Km | Emissioni (Kg/giorn/Km) | | | | |
| 14 | Ospedaletto e S. Ermete | 2,3 | 12,3 | 39,2 | 5,3 | 0,3 | 1.798,5 |
| 15 | Ospedaletto e Arnaccio | 3,9 | 20,6 | 49,4 | 7,5 | 0,9 | 2.690,4 |

SISTEMA ENERGIA

UTOE 33

L'inceneritore dei rifiuti situato nella contigua UTOE 36, dopo radicali interventi di modifica, nel Luglio 2002 è entrato in funzione come termovalorizzatore con una produzione di energia elettrica pari a circa 60.000 Kw/h al giorno.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Considerata la destinazione militare delle aree oggetto di variante (**UTOE 1, 3 e 16**) si richiama l'attenzione sulla necessità di accertare l'esclusione o meno di interventi di bonifica e/o messa in sicurezza permanente.

UTOE 33

In zona Ospedaletto risultano concluse le bonifiche della discarica di Croce al Marmo e della Teseco S.p.a.

SISTEMA AZIENDE

UTOE 33

La prima zona di concentrazione produttiva ad Ospedaletto ha avuto una successiva espansione nell'area limitrofa di Montacchiello.

A tali insediamenti del sistema produttivo, che comunque non hanno ancora saturato le aree a disposizione, si aggiungono le ulteriori superfici rese disponibili dai più recenti provvedimenti di pianificazione territoriale.

Negli ultimi anni solo una nuova azienda di dimensioni significative è subentrata nella zona industriale di Ospedaletto. Questa nuova realtà produttiva, che risponde al nome di "Colata Continua Pisana", opera nel settore della fusione dei metalli e produce dall'anno 2003 cavi di rame ad elevata purezza partendo da materiali di recupero.

Nella Zona di Ospedaletto risulta presente un'azienda classificata insalubre ai sensi dell'art 216 del TU Leggi Sanitarie del 1934 a seguito di accertamento della USL per l'inclusione nell'elenco di cui al Decreto del Ministero Della Sanità del 5 Settembre 1994.

| Categoria produttiva | classificazione | numero aziende |
|--------------------------|-----------------|----------------|
| Termodistruzione rifiuti | Classe I | 1 |

SISTEMA RIFIUTI

Sulla base dei dati forniti dalla ditta Geofor per il 2007 si riporta di seguito, per ogni UTOE, la localizzazione ed il numero dei cassonetti per il conferimento dei rifiuti con i relativi calendari di raccolta, ad esclusione del multimateriale.

UTOE 1

Nell'UTOE sono presenti 31 isole ecologiche per complessivi 141 punti di raccolta (74 RSU, 34 organico e 33 multimateriale) eseguita secondo il seguente calendario.

| PUNTI DI RACCOLTA | RSU | ORGANICO |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| VIA CESARE BATTISTI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIAN BATTISTA QUEIROLO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIAN BATTISTA QUEIROLO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA PIETRO TOSELLI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| LARGO DELLA DEGAZIA | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA NINO BIXIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA NINO BIXIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIOVANNI MARIA LAVAGNA | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA VENANZIO NISI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA ENZO ZERBOGLIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| PIAZZA AURELIO SAFFI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| PIAZZA AURELIO SAFFI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA FRANCESCO CRISPI | | |
| VIA S.PAULO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA S.ANTONIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA S.ANTONIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA MASSIMO D'AZEGLIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA MASSIMO D'AZEGLIO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIUSEPPE MAZZINI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIUSEPPE MAZZINI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIUSEPPE MAZZINI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA RUFFO TITTA | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA S. MARTINO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA PIETRO GORI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA SIMONE SANCASCIANI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA DEL CARMINE | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA FILIPPO TURATI | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIORDANO BRUNO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA GIORDANO BRUNO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA DI FORTEZZA | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| PIAZZA GIUSEPPE TONIOLO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |

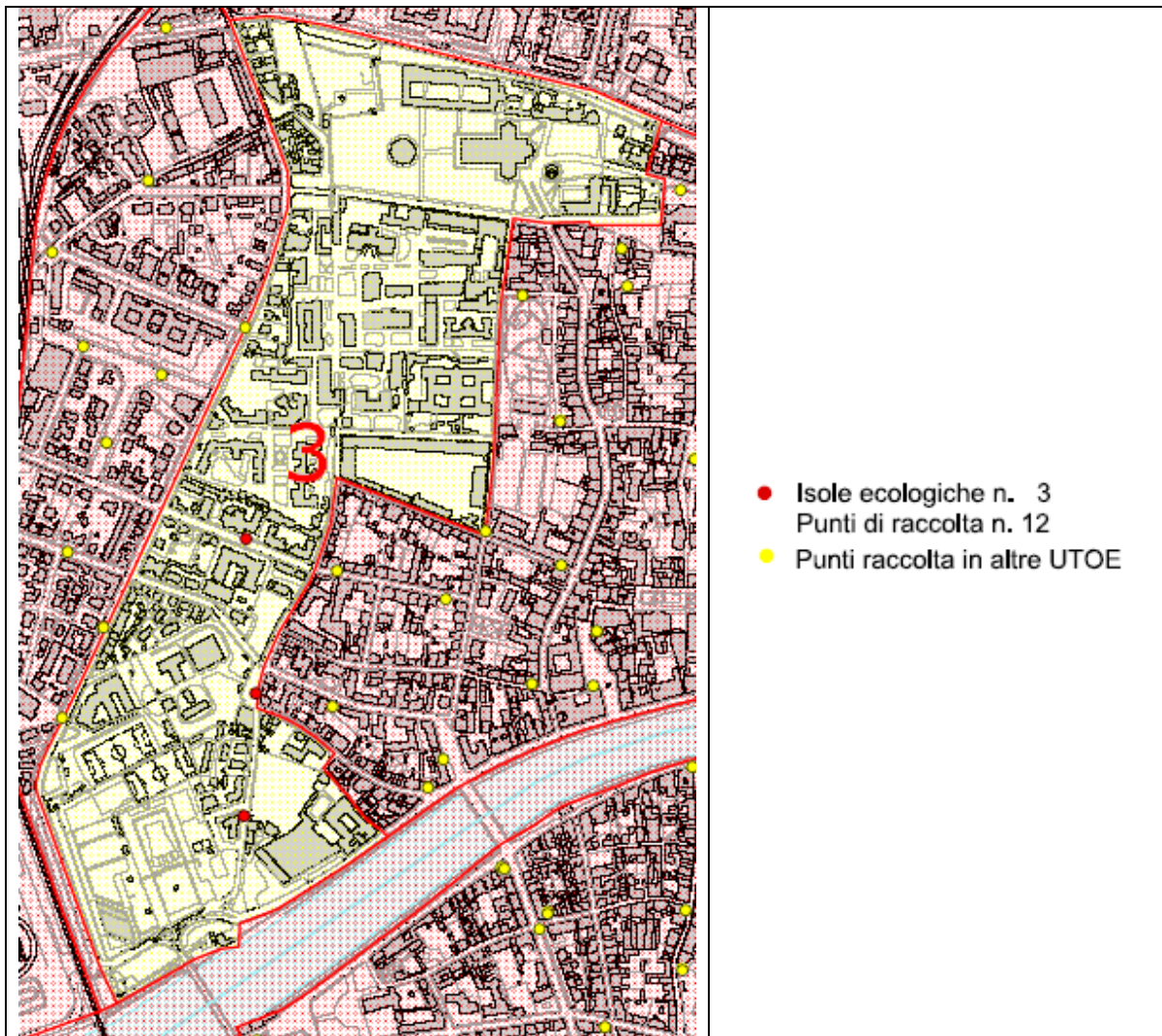


- Isole ecologiche n. 31
- Punti di raccolta n. 141
- Punti raccolta in altre UTOE

UTOE 3

Nell'UTOE sono presenti 3 isole ecologiche per complessivi 12 punti di raccolta (6 RSU, 3 organico e 3 multimateriale) eseguita secondo il seguente calendario.

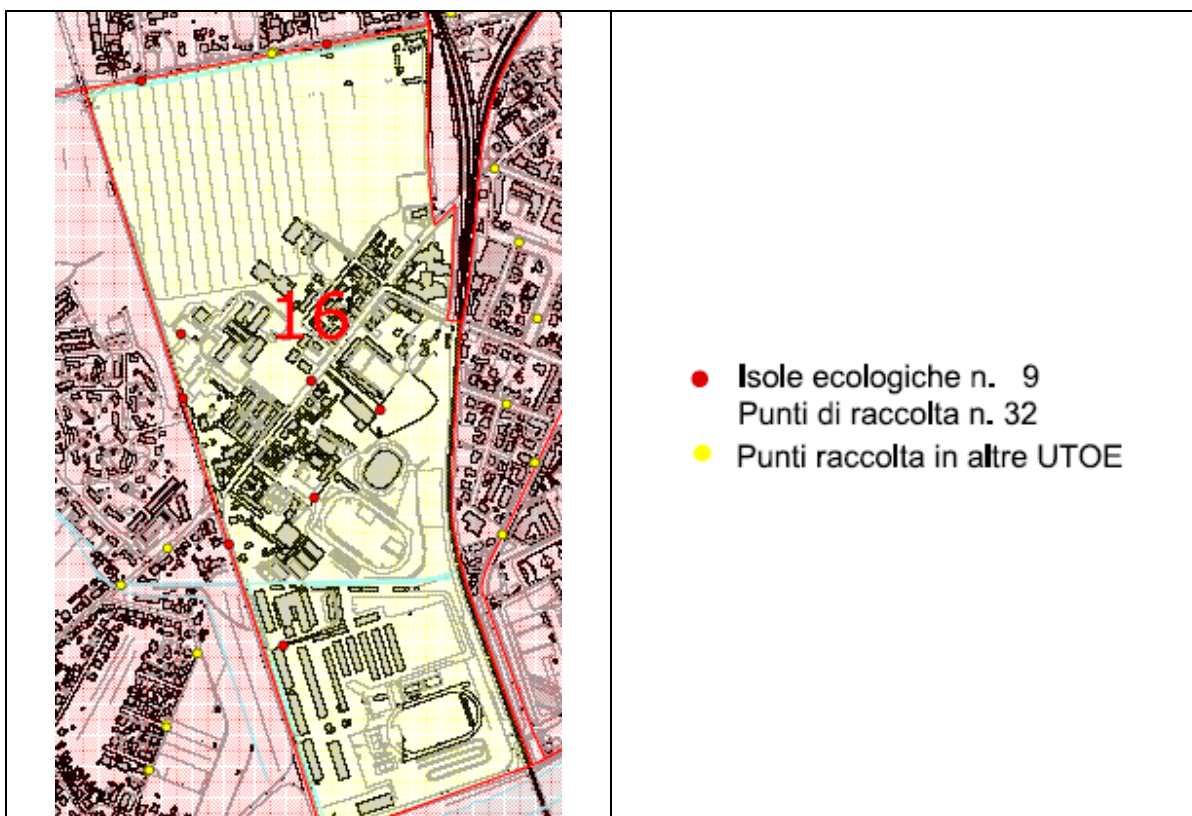
| punti di raccolta | RSU | ORGANICO |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| VIA NICOLA PISANO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA NICOLA PISANO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |
| VIA RISORGIMENTO | LUN / MAR / MER / GIO / VEN | LUN P / MER P / VEN P / DOM M |



UTOE 16

Nell'UTOE sono presenti 9 isole ecologiche per complessivi 32 punti di raccolta (16 RSU, 5 organico, 7 carta e 4 multimateriale) eseguita secondo il seguente calendario.

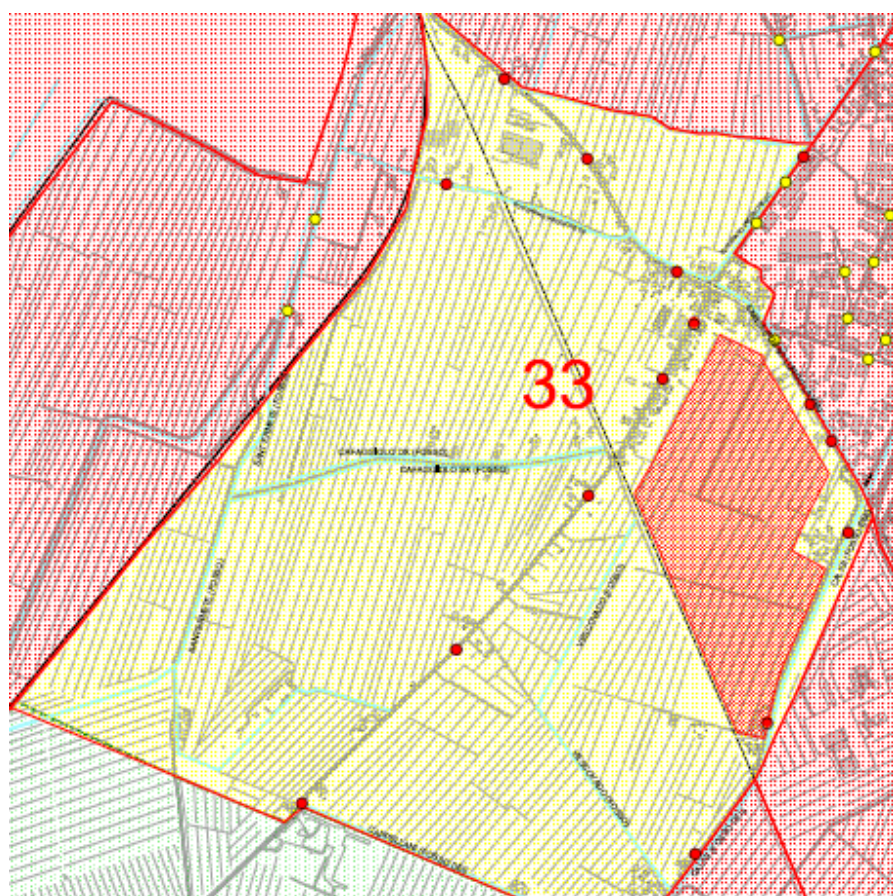
| punti di raccolta | RSU | CARTA | ORGANICO |
|----------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| VIA AURELIA NORD | GIO P | LUN P / GIO P | |
| VIA AURELIA NORD | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| PIAZZALE DELLO SPORT | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| LARGO CATALLO | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA ANDREA PISANO | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA AURELIA NORD | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA AURELIA NORD | MAR P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | |
| VIALE DELLE CASCINE | MAR P / GIO P / SAB P | | |
| VIALE DELLE CASCINE | MAR P / GIO P / SAB P | | |



UTOE 33

Nell'UTOE sono presenti 15 isole ecologiche per complessivi 30 punti di raccolta (17 RSU, 4 organico, 4 carta e 5 multimateriale) eseguita secondo il seguente calendario.

| punti di raccolta | RSU | CARTA | ORGANICO |
|------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| VIA EMILIA | LUN P / MER P / VEN P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA EMILIA | LUN P / MER P / VEN P | | |
| VIA EMILIA | LUN P / MER P / VEN P | | |
| VIA GUSCELLINA | | | |
| VIA DEL CALIGI | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA DEL CALIGI | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA DEL CALIGI | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA EMILIA | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | LUN M / GIO M |
| VIA EMILIA | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA HARRY BRACCI-TORSI | | | |
| VIA LE RENE | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA LE RENE | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | LUN M / GIO M |
| VIA LE RENE | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA LE RENE | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | | |
| VIA LE RENE | LUN P / MER P / GIO P / SAB P | LUN P / GIO P | |



- Isole ecologiche n. 15
- Punti di raccolta n. 30
- Punti raccolta in altre UTOE

SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Elettrodotti

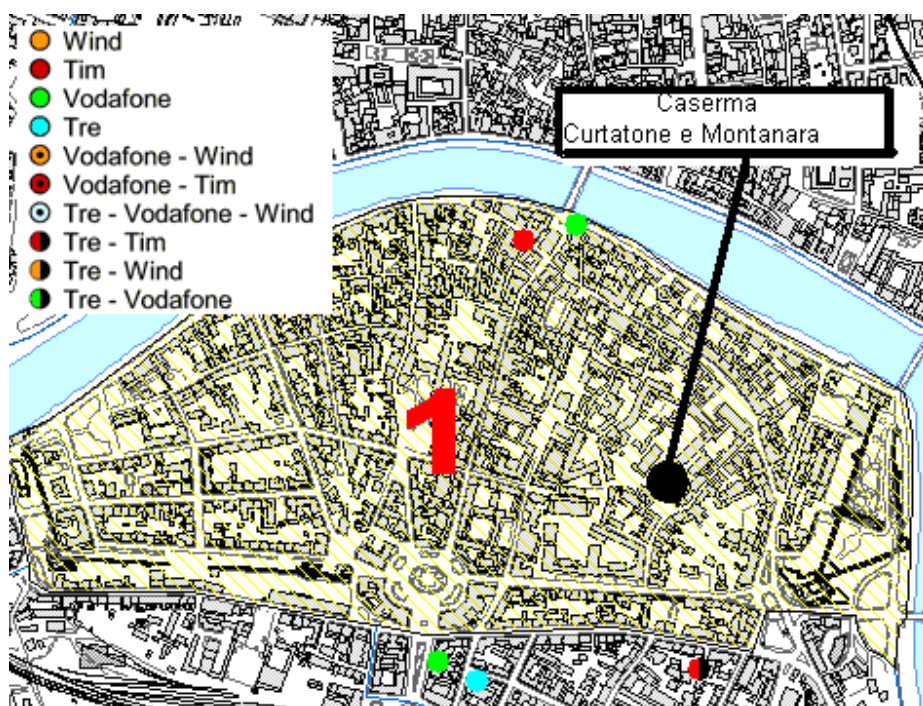
Nessuna delle UTOE coinvolte nella variante è attraversata da linee elettriche ad alta tensione; la linea di alta tensione più vicina al sito individuato per la realizzazione delle nuove Caserme, UTOE 33, risulta l'elettrodotto a 132 KV distante poco più di 2 Km in direzione Sud-Est.

Impianti telefonia mobile

La situazione, illustrata di seguito per ciascuna UTOE, si riferisce all'anno 2005 ed è tratta dal sito internet dell'Agenzia Regionale ARPAT sede di Pisa.

UTOE 1

Le stazioni radio base più vicine all'area di variante risultano: l'impianto TIM Pisa Centro, l'impianto Vodafone Pisa Ponte di Mezzo, l'impianto Vodafone Pisa Porta Fiorentina, l'impianto H3G Pisa Stazione Centro, l'impianto Tim Pisa Porta Fiorentina e l'impianto H3G PisaPorta fiorentina.



Di seguito sono riportate le schede relative agli impianti citati con le caratteristiche e l'esatta localizzazione.

Zona UTOE 1

Denominazione: TIM Pisa Centro

Ubicazione: Via Toselli n.5

Gestore: TIM S.p.A.

Tipo impianto: GSM, UMTS



Ultimo parere: Prot. n. 9993/01.09.27/43.3 del 22/09/2005

Max Valore previsto: < 10,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|-------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 23/09/2004 - 01/10/2004 | 10616/01.09.26/117.2 | continua | 1,4 V/m | 6,0 V/m |
| 30/09/2004 | 10615/01.09.26/117.1 | puntuale | 1,3 V/m | 6,0 V/m |
| 26/04/2005 | 5150/01.09.27/43.2 | puntuale | 1,4 V/m | 6,0 V/m |
| 30/11/2005 - 06/12/2005 | 13838/01.09.27/43.5 | continua | 1,0 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 1

Denominazione: Vodafone Pisa Ponte di Mezzo

Ubicazione: Piazza XX settembre

Gestore: Vodafone N.V.

Tipo impianto: GSM, UMTS



Ultimo parere: Prot. n. 7676/FA518/03 del 22/07/2003

Max Valore previsto: < 2,5 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 30/09/2004 | 11144/01.09.26/118.1 | puntuale | 1,3 V/m | 6,0 V/m |
| 26/04/2005 | 6159/01.09.26/44.1 | puntuale | 0,7 V/m | 6,0 V/m |

Zona**UTOE 1****Denominazione:** Vodafone Pisa Porta Fiorentina**Ubicazione:** Viale Gramsci n.114**Gestore:** Vodafone N.V.**Tipo impianto:** GSM, DCS, UMTS, Parabole per Ponte Radio**Ultimo parere:** Prot. n. 10816/01.09.27/67.1 del 11/10/2005**Max Valore previsto:** < 6,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|----------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 28/10/2004 | 11624/01.09.26/147.1 | puntuale | 3,2 V/m | 6,0 V/m |
| 29/10/2004 - 05/11/2004 | 13034/01.09.26/147.1 | continua | 2,5 V/m | 6,0 V/m |
| 12/05/2005 | 6188/01.09.27/67.2 | puntuale | 2,8 V/m | 6,0 V/m |
| 22/06/2005 - 29/06/2005 | 8578/01.09.27/67.3 | continua | 2,5 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 1

Denominazione: H3G Pisa Stazione Centro

Ubicazione: C/o Hotel Terminus&Plaza - Via Colombo

Gestore: H3G S.p.A.

Tipo impianto: UMTS, Parabole per Ponte Radio



Ultimo parere: Prot. n. 9197/FA1358/03 del 09/09/2003

Max Valore previsto: < 3,0 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|----------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 21/10/2004 | 10884/01.09.26/122.1 | puntuale | 2,4 V/m | 20,0 V/m |
| 02/11/2004 - 10/11/2004 | 11145/01.09.26/122.2 | continua | 0,7 V/m | 6,0 V/m |
| 19/01/2005 - 28/01/2005 | 1715/01.09.27/48 | continua | 1,1 V/m | 6,0 V/m |
| 19/05/2005 | 6186/01.09.27/48.1 | puntuale | 0,8 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 1

Denominazione: TIM Pisa Porta Fiorentina

Ubicazione: Corte Braccini n.8

Gestore: TIM S.p.A.

Tipo impianto: GSM, DCS, UMTS



Ultimo parere: Prot. n. 11090/01.09.26/54.2 del 12/11/2004

Max Valore previsto: < 6,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)

Misure

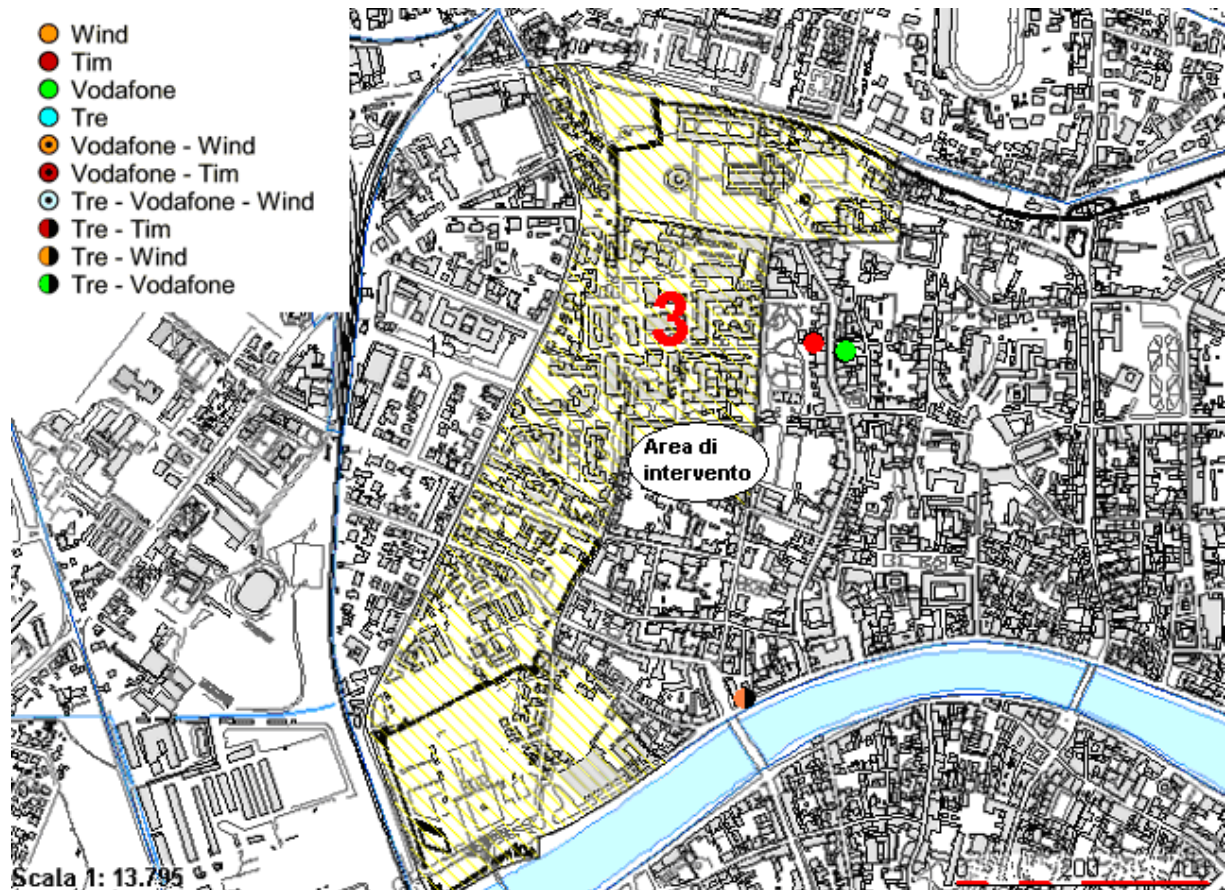
| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|-------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 12/11/2004 - 19/11/2004 | 12300/01.09.26/54.3 | continua | 1,6 V/m V/m | 20,0 V/m V/m |
| 19/11/2004 | 12352/01.09.26/54.4 | puntuale | 2,8 V/m V/m | 6,0 V/m V/m |
| 23/06/2005 | 7992/01.09.27/27.1 | puntuale | 2,4 V/m V/m | 20,0 V/m V/m |
| 20/07/2005 - 27/07/2005 | 9933/01.09.27/27.2 | continua | 1,4 V/m V/m | 20,0 V/m V/m |

Zona UTOE 1**Denominazione:** H3G Pisa Porta Fiorentina**Ubicazione:** Corte Braccini n.8**Gestore:** H3G S.p.A.**Tipo impianto:** UMTS, Parabole per Ponte Radio**Ultimo parere:** Prot. n. 8040/01.09.26/80.1 del 19/08/2004**Max Valore previsto:** < 6,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|----------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 11/11/2005 - 18/11/2005 | 13440/01.09.27/34.1 | continua | 2,1 V/m | 20,0 V/m |

UTOE 3

Le stazioni radio base più vicine all'area di intervento risultano: l'impianto Vodafone Pisa City, l'impianto TIM Pisa Orto Botanico, l'impianto Wind Pisa Lungarno Pacinotti, e l'impianto H3G Pisa Lungarno Pacinotti.



Di seguito sono riportate le schede relative a tre impianti con le caratteristiche e l'esatta localizzazione.

Zona UTOE 3

Denominazione: Vodafone Pisa City

Ubicazione: Via Santa Maria n.94

Gestore: Vodafone N.V.

Tipo impianto: GSM, DCS, UMTS, Parabole per Ponte Radio



Ultimo parere: Prot. n. 5074/FA156/03 del 09/05/2003

Max Valore previsto: < 6 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|-------------------------|--------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 28/01/2005 - 04/02/2005 | 2367/01.09.27/15.1 | continua | 1,3 V/m | 6,0 V/m |
| 11/03/2005 | 3027/01.09.27/69.1 | puntuale | 1,0 V/m | 20,0 V/m |
| 19/05/2005 | 6629/01.09.27/15.2 | puntuale | 2,8 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 3

Denominazione: TIM Pisa Orto Botanico

Ubicazione: C/o Hotel San Francesco - Via Santa Maria n.129

Gestore: TIM S.p.A.

Tipo impianto: DCS, UMTS



Ultimo parere: Prot. n. 2408/FA353/03 del 04/03/2003

Max Valore previsto: < 6,0 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|----------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 19/05/2005 | 6630/01.09.27/16.1 | puntuale | 2,8 V/m | 6,0 V/m |
| 24/10/2005 - 02/11/2005 | 13890/01.09.27/16.2 | continua | 2,3 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 3**Denominazione:** Wind Pisa Lungarno Pacinotti**Ubicazione:** Lungarno Pacinotti n.57**Gestore:** Wind S.p.A.**Tipo impianto:** GSM, DCS, UMTS**Ultimo parere:** Prot. n. 13615/01.09.27/19.2 del 20/12/2005**Max Valore previsto:** < 6,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)**Misure**

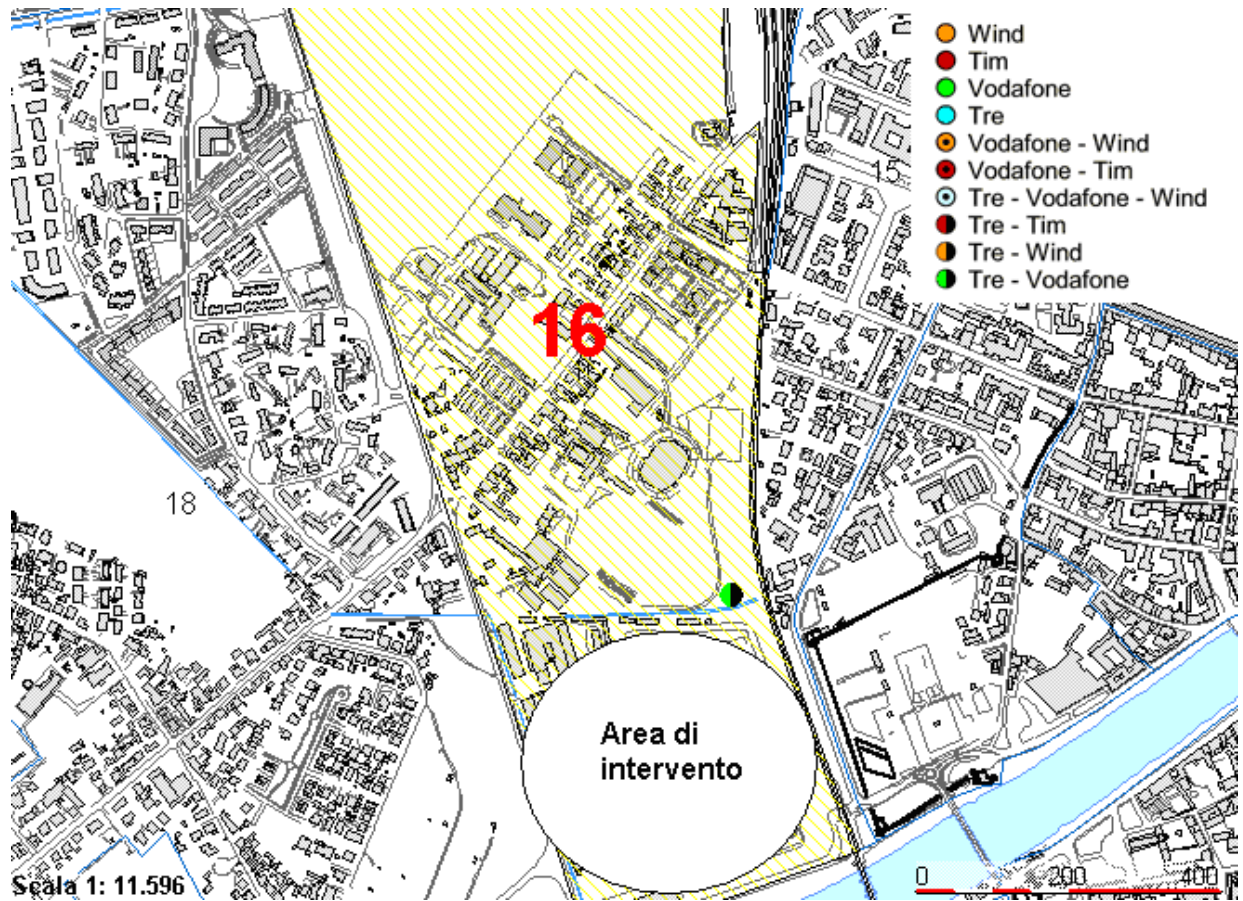
| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|----------------------------|--------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 04/02/2005 | 2075/01.09.26/19 | puntuale | 3,5 V/m | 6,0 V/m |
| 14/03/2005 - 24/03/2005 | 3364/01.09.27/19.1 | continua | 3,9 V/m | 6,0 V/m |

Zona UTOE 3**Denominazione:** H3G Pisa Lungarno Pacinotti**Ubicazione:** Lungarno Pacinotti n.57**Gestore:** H3G S.p.A.**Tipo impianto:** UMTS, Parabole per Ponte Radio**Ultimo parere:** Prot. n. 9321/FA712/03 del 15/09/2003**Max Valore previsto:** < 4,5 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|------------|------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 04/02/2005 | 2074/01.09.27/18 | puntuale | 3,5 V/m | 6,0 V/m |

UTOE 16

Le stazioni radio base più vicine all'area di intervento risultano: l'impianto Vodafone e l'impianto H3G situati presso il campo sportivo comunale Cino Cini



Di seguito sono riportate le schede relative ai due impianti con le caratteristiche e l'esatta localizzazione.

Descrizione sito**Denominazione:** Vodafone Pisa Santa Maria**Ubicazione:** Campo Sportivo Comunale "Cino Cini"**Gestore:** Vodafone N.V.**Tipo impianto:** DCS, UMTS, Parabole per Ponte Radio**Ultimo parere:** Prot. n. 12508/01.09.26/179.1 del 20/12/2004**Max Valore previsto:** < 2,0 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|------------|--------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 18/05/2005 | 6895/01.09.27/85.1 | puntuale | 0,8 V/m | 6,0 V/m |

Descrizione sito**Denominazione:** H3G Pisa Macelli**Ubicazione:** Campo Sportivo Comunale "Cino Cini"**Gestore:** H3G S.p.A.

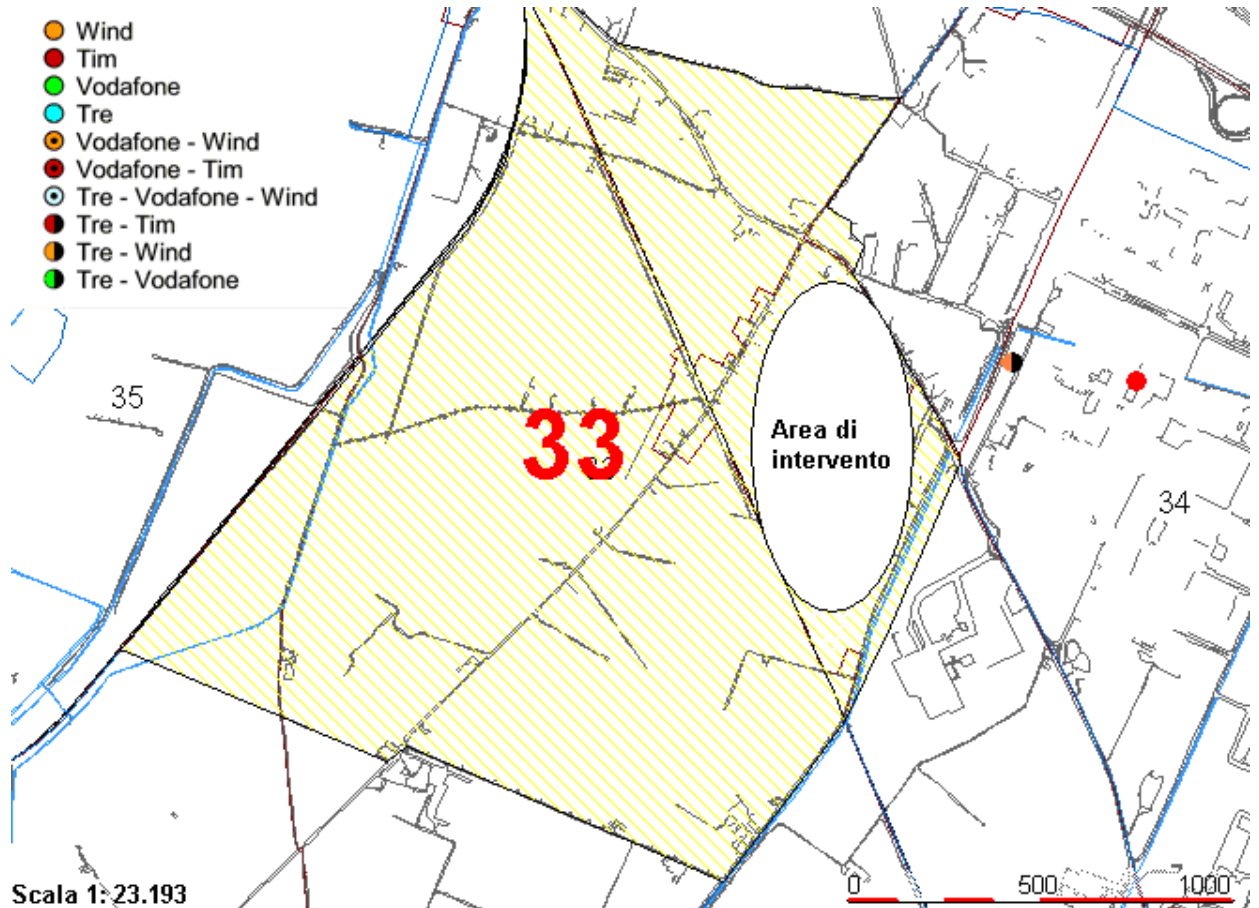
Tipo impianto: UMTS, Parabole per Ponte Radio

**Ultimo parere:** Prot. n. 6497/FA708/03 del 18/06/2003**Max Valore previsto:** < 1,0 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 18/10/2004 | 10523/01.09.26/121.1 | puntuale | 0,8 V/m | 6,0 V/m |
| 18/05/2005 | 6896/01.09.27/47.1 | puntuale | 0,8 V/m | 6,0 V/m |

UTOE 33

Le stazioni radio base più vicine all'area di intervento risultano: l'impianto Tim di Via Oliva, l'impianto Wind di Via del Fosso Vecchio, e l'impianto H3G di Via del Fosso Vecchio



Di seguito sono riportate le schede relative a tre impianti con le caratteristiche e l'esatta localizzazione.

descrizione sito**Denominazione:** TIM Pisa Ospedaletto**Ubicazione:** Via G. Oliva - località Ospedaletto**Gestore:** TIM S.p.A.**Tipo impianto:** GSM, DCS, UMTS**Ultimo parere:** Prot. n. 12227/FA1345/02 del 02/12/2002**Max Valore previsto:** < 6,0 V/m (limite di riferimento 20,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|--------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 08/10/2004 | 10316/01.09.26/115.1 | puntuale | 1,1 V/m | 6,0 V/m |
| 29/04/2005 | 5282/01.09.26/41.2 | puntuale | 0,8 V/m | 6,0 V/m |
| 06/06/2005 13/06/2005 | 8001/01.09.27/41.3 | continua | 1,0 V/m | 6,0 V/m |

descrizione sito**Denominazione:** Wind Pisa Ospedaletto**Ubicazione:** Via del Fosso Vecchio - Loc. Ospedaletto**Gestore:** Wind S.p.A.**Tipo impianto:** GSM, DCS, UMTS**Ultimo parere:** Prot. n. 4884/01.09.26/1.1 del 19/05/2004**Max Valore previsto:** < 3,0 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)**Misure**

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|--------------------------|--------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 07/10/2004 | 10562/01.09.26/1.2 | puntuale | 1,5 V/m | 6,0 V/m |
| 07/02/2005 14/02/2005 | 1800/01.09.27/1 | continua | 2,0 V/m | 6,0 V/m |
| 05/04/2005 | 4907/01.09.27/1.2 | puntuale | 1,3 V/m | 20,0 V/m |

Stazioni radio base – Pisa - descrizione sito

Denominazione: H3G Pisa Ospedaletto

Ubicazione: Via del Fosso Vecchio - Loc. Ospedaletto

Gestore: H3G S.p.A.

Tipo impianto: UMTS, Parabole per Ponte Radio



Valutazioni previsionali

Ultimo parere: Prot. n. 5344/FA578/03 del 16/05/2003

Max Valore previsto: < 1,5 V/m (limite di riferimento 6,0 V/m)

Misure

| Data | Protocollo | Tipologia | Valore max rilevato | Limite di riferimento |
|--------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| 07/10/2004 | 10561/01.09.26/123.1 | puntuale | 1,5 V/m | 6,0 V/m |
| 05/04/2005 | 4470/01.09.27/49.1 | puntuale | 1,3 V/m | 20,0 V/m |
| 26/10/2005 03/10/2005 | 11757/01.09.27/49.2 | continua | 0,8 V/m | 6,0 V/m |

SISTEMA MOBILITA'

FONTI DEI DATI E NOTA METODOLOGICA

Per gli aspetti localizzati relativi a tale sistema si fa riferimento a:

- orari e percorsi del servizio di trasporto pubblico locale CPT, in vigore dal Settembre 2007, desunti dal sito internet aziendale;
- statistiche accessi alle ZTL, fornite dalla Direzione Polizia Municipale.

E' stata resa una suddivisione per UTOE collegando in alcuni casi i dati per i confronti.

Per fornire elementi che consentano l'eventuale approfondimento dell'analisi sono riportati dati inerenti i volumi di traffico desunti da:

- orari e percorsi dei mezzi di trasporto pubblico CPT, indicativi della circolazione di mezzi pesanti nel centro urbano;
- accessi dei veicoli alle ZTL; considerato il numero elevato di varchi elettronici, sono stati scelti quelli posti nelle strade più trafficate e si è calcolata l'incidenza degli accessi non autorizzati per categoria e sul totale.

UTOE 1

Flussi veicolari Ztl

Questa UTOE comprende la Ztl S. Martino e la Ztl S. Antonio alle quali si può accedere rispettivamente attraverso 3 e 4 varchi controllati con sistemi elettronici.

Riepilogo transiti dal 20 Settembre 2006 al 20 Settembre 2007.

Ztl San Martino - varchi considerati: piazza Toniolo e via Turati

| | AUTO | 2 RUOTE | FURGONI/PICK UP | BUS/CAMION | ALTRO | totale |
|--------------|---------|---------|-----------------|------------|-------|-----------|
| P.za Toniolo | 353.824 | 396.778 | 130.492 | 25.953 | 1.034 | 908.081 |
| Via Turati | 128.034 | 212.144 | 25.102 | 10.582 | 4.618 | 380.480 |
| tot | 481.858 | 608.922 | 155.594 | 36.535 | 5.652 | 1.288.561 |
| % | 37,40 | 47,26 | 12,08 | 2,84 | 0,44 | 100 |

Ztl Sant'Antonio - varchi considerati: via Mazzini, via S. Antonio e via S. Paolo

| | AUTO | 2 RUOTE | FURGONI/PICK UP | BUS/CAMION | ALTRO | totale |
|----------------|---------|---------|-----------------|------------|-------|-----------|
| Via Mazzini | 232.530 | 229.399 | 80.241 | 121.164 | 1.169 | 664.503 |
| Via S. Antonio | 248.068 | 92.820 | 40.482 | 5.653 | 1.481 | 388.504 |
| Via S. Paolo | 41.510 | 22.769 | 13.150 | 799 | 1.833 | 80.061 |
| tot | 522.108 | 344.988 | 133.873 | 127.616 | 4.483 | 1.133.068 |
| % | 46,08 | 30,45 | 11,82 | 11,26 | 0,40 | 100 |

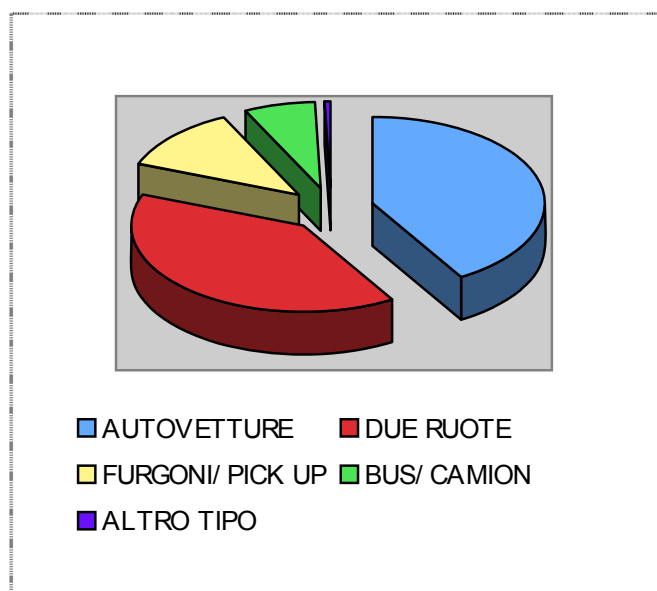
Totale varchi considerati

| | AUTO | 2 RUOTE | FURGONI/PICK UP | BUS/CAMION | ALTRO | totale |
|----------------|-----------|---------|-----------------|------------|--------|-----------|
| tot s. Martino | 481.858 | 608.922 | 155.594 | 36.535 | 5.652 | 1.288.561 |
| tot s. Antonio | 522.108 | 344.988 | 133.873 | 127.616 | 4.483 | 1.133.068 |
| tot | 1.003.966 | 953.910 | 289.467 | 164.151 | 10.135 | 2.421.629 |
| % | 41,46 | 39,39 | 11,95 | 6,78 | 0,42 | 100 |

In totale nel periodo considerato hanno avuto accesso alla zona a traffico limitato - tramite i varchi di piazza Toniolo, via Turati, via Mazzini, via S. Antonio e via S. Paolo- circa 2.421.629 mezzi. Tra questi le autovetture ed i veicoli a due ruote rappresentano la maggiore percentuale del totale degli accessi, rispettivamente il 41,46% e il 39,39%.

Il contributo di furgoni e pickup, pari a circa il 12%, è determinato soprattutto dalla presenza di numerose attività commerciali all'interno dei quartieri.

Rappresentazione della distribuzione percentuale per tipologia di veicolo



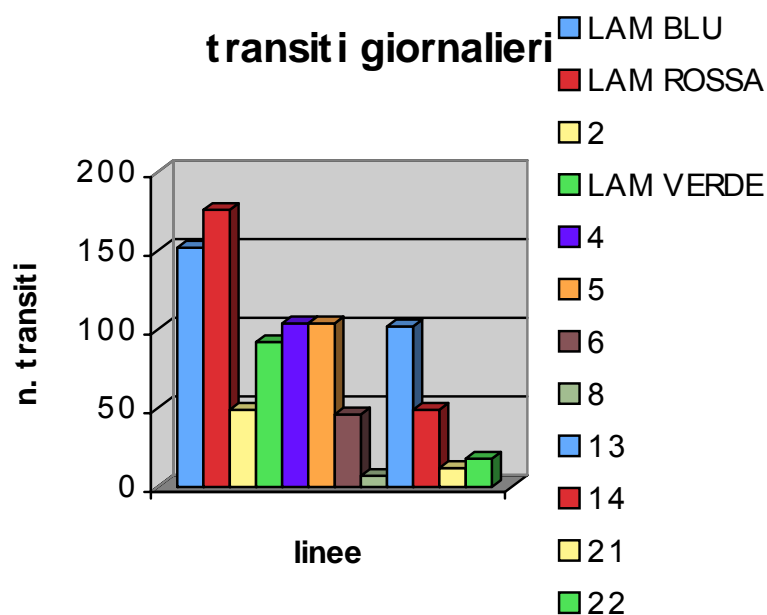
Flussi dei mezzi Cpt

L'UTOE ospita in Via S. Pellico il terminal bus partenze-arrivi del servizio extraurbano ed è interessata dai transiti delle linee urbane di collegamento con la stazione ferroviaria di Pisa Centrale (UTOE 27). Con l'attuazione del progetto di riorganizzazione dell'area compresa tra Via C.Battisti, Via Mascagni, Via Quarantola e la ferrovia, il terminal bus extraurbani sarà trasferito in via C.Battisti con miglioramento dell'intermodalità per il trasporto pubblico/privato.

Linee e transiti giornalieri nell'UTOE

| Denominazione linea | Destinazione | Via di accesso UTOE | N. transiti giorno |
|---------------------|--|----------------------|-----------------------------------|
| LAM ROSSA | Percorso rosso | Viale Bonaini | 88 + R |
| LAM VERDE | Percorso verde | Viale Bonaini | 46 + R |
| LAM BLU | Percorso blu | Viale Bonaini | 76 + R |
| 2 | Porta a Lucca | Piazza V.Emanuele II | 49 + R |
| 4 | I Passi | Piazza V.Emanuele II | 52 + R |
| 5 | CEP | Piazza V.Emanuele II | 52 + R |
| 6 | Barbaricina | Piazza V.Emanuele II | 23 + R |
| 8 | Coltano | Piazza Sant'Antonio | 7 |
| 13 | Cisanello | Piazza V.Emanuele II | 51 + R |
| 14 | Cisanello | Via Bonaini | 49 |
| 21 | Cep – Torre - Passi | Piazza V.Emanuele II | 6 + R |
| 22 | Piagge - Cisanello | Piazza V.Emanuele II | 9 + R |
| Totale linee: 12 | R: transiti di ritorno sullo stesso percorso | | Totale passaggi: 508 + R = 960 |

Il flusso quotidiano dei mezzi del trasporto pubblico di servizio urbano attraverso l'area di questa UTOE è determinato dal numero totale di passaggi giornalieri che ammonta a 960.



UTOE 3

Flussi veicolari Ztl

La parte Nord di questa UTOE, quasi esclusivamente costituita dall'Area Ospedaliera e dalla Piazza dei Miracoli, è compresa nella Ztl S. Maria alla quale si accede tramite 4 varchi controllati con sistemi elettronici. Di questi gli unici compresi nell'UTOE sono il varco di via Roma e il varco di via Camozzo, nei pressi di piazza dell'Arcivescovado, tramite i quali si può percorrere l'UTOE solo in corrispondenza dei confini.

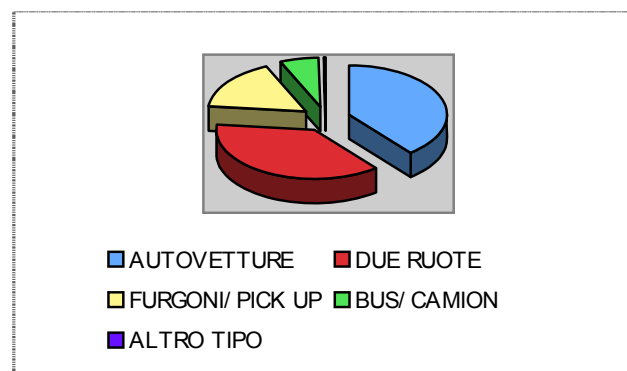
Riepilogo transiti dal 20 Settembre 2006 al 20 Settembre 2007.

Ztl Santa Maria - varchi considerati: Via Roma e Via Camozzo

| | AUTO | 2 RUOTE | FURGONI/PICK UP | BUS/CAMION | ALTRO | totale |
|------------|---------|---------|-----------------|------------|-------|-----------|
| Via Roma | 219.050 | 226.885 | 86.920 | 16.344 | 227 | 549.426 |
| V. Camozzo | 246.333 | 218.253 | 110.702 | 57.719 | 4.034 | 637.041 |
| tot | 465.383 | 445.138 | 197.622 | 74.063 | 4.261 | 1.186.467 |
| % | 39,22 | 37,52 | 16,66 | 6,24 | 0,36 | 100,00 |

Il maggior numero di passaggi è determinato dalle autovetture e dai mezzi a due ruote, che in gran parte trasportano residenti e ospiti delle numerose strutture alberghiere dell'area. Sono significativi i passaggi dei furgoni e dei pick up, diretti per la maggior parte alle attività commerciali della zona.

Rappresentazione della distribuzione percentuale per tipologia di veicolo



Flussi dei mezzi Cpt

La maggior parte dei mezzi che attraversa questa UTOE è diretta ai quartieri della periferia occidentale e al Duomo. La LAM Rossa (Linea ad Alta Mobilità) provvede a spostare passeggeri anche in altre parti della città.

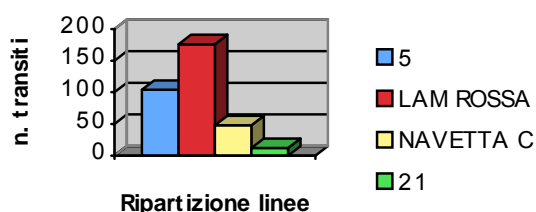
Significativi sono i passaggi della Navetta C, utilizzata soprattutto per gli spostamenti dal parcheggio scambiatore di via Pietrasantina alla zona prossima al Duomo.

| Denominazione linea | Destinazione | Via di accesso UTOE | Numero transiti giorno |
|---------------------|--|----------------------|--------------------------|
| LAM ROSSA | Percorso rosso | Via Rustichello | 88 + R |
| 5 | CEP | Via Rustichello | 52 + R |
| 21 | CEP – Torre – I Passi | Via Bonanno Pisano | 6 + R |
| NAVETTA C | Porta a Lucca | Via Contessa Matilde | 48 |
| Totale linee: 4 | R: transiti di ritorno sullo stesso percorso | | Totale transiti: 194 + R |

Nonostante la vocazione turistica dell'UTOE, il passaggio di autobus turistici provenienti anche dal territorio extranazionale non risulta significativo in quanto

questi ultimi, dagli svincoli autostradali di Pisa Nord e Pisa Centro, vengono in gran parte deviati sull'asse viario dell'Aurelia e indirizzati al parcheggio scambiatore di Via Pietrasantina.

transiti giornalieri



UTOE 16

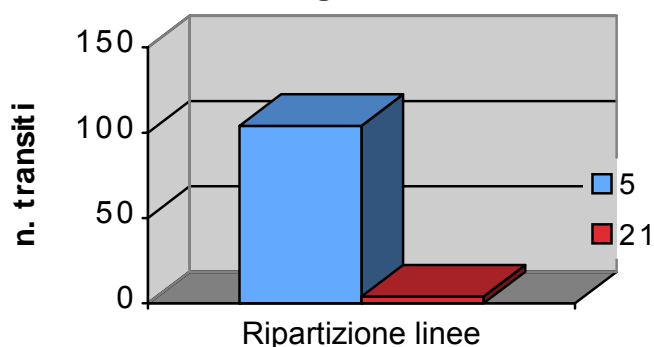
Flussi dei mezzi Cpt

Questa UTOE è attraversata solo tramite via Andrea Pisano da due linee di trasporto pubblico: la linea 5 diretta ai quartieri di Barbaricina e Cep e la linea 21 che svolge servizio notturno.

L'apporto dei mezzi Cpt ai volumi di traffico è nettamente più basso di quello rilevato nelle altre UTOE esaminate.

| Denominazione linea | Destinazione | Via di accesso UTOE | Numero transiti giorno |
|---------------------|--|---------------------|----------------------------|
| 21 | CEP – Torre – I Passi | Via Andrea Pisano | 4 |
| 5 | CEP - Barbaricina | Via Andrea Pisano | 52 + R |
| Totale linee: 2 | R: transiti di ritorno sullo stesso percorso | | Totale transiti: 56 + R |

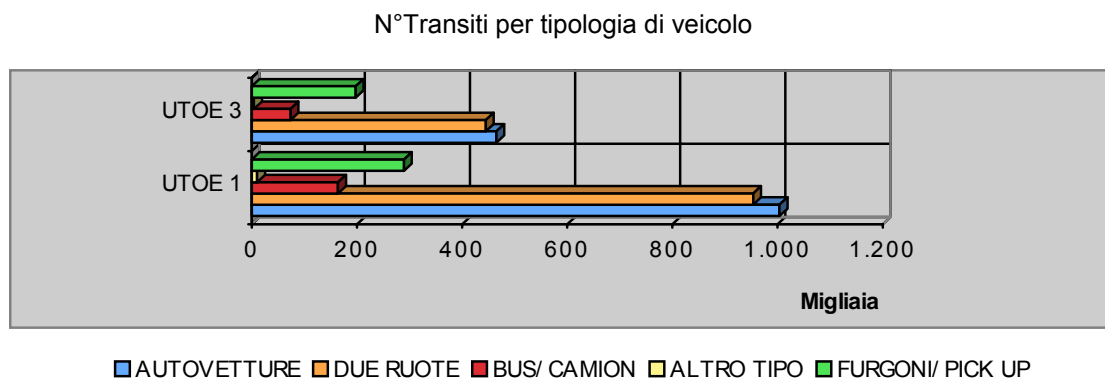
transiti giornalieri



VALUTAZIONI COMPARATE

CIRCOLAZIONE VEICOLARE NELLA ZTL: UTOE 1 – UTOE 3

I valori numerici relativi alle due UTOE, sui quali si basa il confronto e che sono stati dettagliatamente esposti in precedenza, dipendono dalle differenti caratteristiche delle unità territoriali esaminate, dalla loro interazione con le zone a traffico limitato e dal numero di varchi di accesso presi in esame.



Le distribuzioni percentuali per categoria di veicolo mettono in evidenza la sostanziale similarità del parametro per le due UTOE.

%Transiti per tipologia di veicolo

| | AUTOVETTURE | DUE RUOTE | BUS/ CAMION | ALTRO TIPO | FURGONI/ PICK UP |
|--------|-------------|-----------|-------------|------------|------------------|
| UTOE 1 | 41,46 | 39,39 | 6,78 | 0,42 | 11,95 |
| UTOE 3 | 39,22 | 37,52 | 6,24 | 0,36 | 16,66 |

Sia per l'UTOE 1 che per l'UTOE 3 la percentuale delle autovetture supera di poco quella dei veicoli a due ruote; il maggior scarto tra la percentuale di transiti nelle due UTOE riguarda furgoni e pick-up.

ACCESSI IRREGOLARI ALLA ZTL: UTOE 1 - UTOE 3

Gli accessi non regolari alle Ztl determinano una sanzione amministrativa a carico dei conducenti.

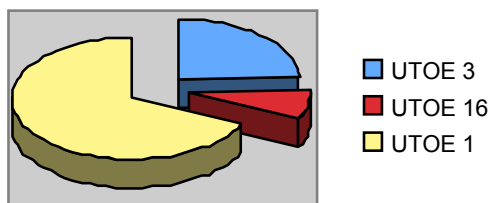
| TRANSITI NON REGOLARI PER UTOE dal 20/9/2006 al 20/9/2007 | | | |
|---|-------------|-----------------|------------|
| ZTL UTOE | AUTOVETTURE | FURGONI/PICK UP | BUS/CAMION |
| ZTL UTOE 1 | 297.598 | 80.511 | 49.554 |
| ZTL UTOE 3 | 188.302 | 76.432 | 30.625 |
| totali | 485.900 | 156.943 | 80.179 |

L'incidenza dei transiti non regolari sul totale può essere rilevante per individuare politiche di limitazione e riduzione delle pressioni sul sistema aria.

Il totale dei transiti nella Ztl delle UTOE 1 e UTOE 3, compresi i mezzi a due ruote, è di 3.608.096 veicoli, di cui quasi il 20% non regolari (723.022). Dalla percentuale degli accessi non autorizzati sul totale per categoria di mezzo è evidente (vedasi diagrammi a torta in tabella) che oltre un quarto dei transiti non è regolare.

| | TRANSITI TOTALI UTOE 1+UTOE 3 | TRANSITI NON REGOLARI UTOE 1+UTOE 3 | % TRANSITI NON REGOLARI SU TRANSITI TOTALI | R: ■ NR: ■ |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| AUTOVETTURE | 1.469.349 | 485.900 | 32 |  |
| FURGONI/PICK UP | 487.089 | 156.943 | 32 |  |
| BUS/CAMION | 238.214 | 80.179 | 34 |  |

RIEPILOGO FLUSSI MEZZI PUBBLICI



La distribuzione dei flussi evidenzia, come anticipato in precedenza, l'intensità degli attraversamenti dei mezzi pubblici nell' UTOE 1, caratterizzata da una più ampia estensione, dalla immediata prossimità con la stazione ferroviaria nonché con il terminal bus di piazza S. Antonio.

*FATTIBILITÀ TECNICA, GIURIDICO AMMINISTRATIVA E
ECONOMICO FINANZIARIA DEGLI OBIETTIVI*

Per gli argomenti di questo capitolo si rimanda a:





- Protocollo d'Intesa teso a valorizzare il ritrovamento archeologico dell'antico porto di Pisa, sottoscritto il 18 Aprile 2001 presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, tra i Ministri interessati, la Guardia di Finanza, l'Università degli Studi di Pisa, la Regione Toscana ed il Comune di Pisa;
- Studio di fattibilità per la riqualificazione urbanistica di aree della città di Pisa e per la loro valorizzazione ai fini turistico/ricettivi e residenziali, promosso dal Comune di Pisa nell'ambito degli impegni assunti con il Protocollo d'Intesa;
- Accordo di programma attuativo degli articoli 6, 7, 8 del Protocollo d'Intesa del 18/4/2001 finalizzato alla realizzazione di una nuova Caserma per il Ministero della Difesa e riqualificazione urbanistica e trasformazione delle Caserme Artale, Bechi Luserna, e Curtatone e Montanara, sottoscritto dal Ministero della Difesa, dal Comune di Pisa e dall'Agenzia del Demanio.




INDIVIDUAZIONE DELLE IDONEE FORME DI PARTECIPAZIONE






Il coinvolgimento del pubblico è attuato attraverso le forme di partecipazione individuate nella deliberazione della Giunta Comunale n 57/2008 del 03/06/2008.


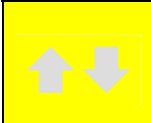

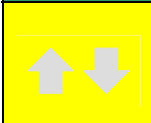


COERENZA INTERNA DELLA VARIANTE

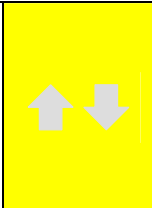
La valutazione di coerenza interna concerne l'analisi della coerenza fra linee di indirizzo, scenari, obiettivi generali e specifici, e azioni e risultati attesi. L'analisi è stata sviluppata tramite la costruzione di una matrice che interseca gli obiettivi specifici della Variante con le azioni e i risultati attesi.




| simboli | Valutazione di coerenza |
|---|-------------------------|
|  | Coerente |
|  | Non coerente |
|  | Indifferente |
|  | Condizionata |

| Sito oggetto di variante | Obiettivi specifici | Coerenza | Azioni e risultati attesi |
|---------------------------------|---|--|---|
| "Caserma Curtatone e Montanara" | Obiettivo 1 |  | Demolizione di fabbricati recenti; ricostruzione; ristrutturazione; incremento della superficie utile a parità di volume. |
| | Riqualificazione ambientale del contesto nel quale è inserita la Caserma Curtatone e Montanara attraverso l'insediamento di residenza ordinaria e/o specialistica (UTOE 1). |  | Realizzazione di aree a parcheggio anche nel sottosuolo. |
| | |  | Insediamento di residenza ordinaria e specialistica. |

| Sito oggetto di variante | Obiettivi specifici | Coerenza | Azioni e risultati attesi | |
|--------------------------|---|--|---|--|
| "Caserma Artale" | Obiettivo 2 |  | Demolizione di fabbricati recenti; ricostruzione; ristrutturazione; incremento della sup. utile a parità di volume. | |
| | Riqualificazione dell'ambiente edificato nel quale è inserita la Caserma Artale con realizzazione di permeabilità ai flussi della città mediante previsione di attività ricettive, attività commerciali, pubblici esercizi e insediamento di residenza ordinaria e specialistica. Suo inserimento nel contesto del recupero dell'adiacente area ospedaliera universitaria di S. Chiara (UTOE 3) | |  | Realizzazione di aree a parcheggio anche nel sottosuolo. |
| |  | | Insediamiento di residenza ordinaria e specialistica. | |
| |  | | Insediamiento di attività ricettive. | |
| |  | | Insediamiento di attività commerciali, pubblici esercizi. | |

| Sito oggetto di variante | Obiettivi specifici | Coerenza | Azioni e risultati attesi | |
|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| "Caserma Bechi Luserna" | Obiettivo 3 |  | Demolizioni e edificazione di: albergo, uffici e fabbricati a destinazione commerciale. | |
| | Riutilizzo come terminal turistico dell'area della Caserma Bechi-Luserna, logisticamente vocata a "porta" di accesso alla città storica per la sua prospicienza con il tracciato delle antiche mura e con il parco della Cittadella, la facile accessibilità dell'area attraverso i caselli autostradali e l'aeroporto dalla via Aurelia, la vicinanza con la stazione ferroviaria di Pisa Centrale a sud e la stazione di San Rossore a nord; l'area sarà destinata alla ricezione e permanenza dei mezzi di trasporto dei turisti, all'insediamento di strutture ricettive e commerciali finalizzate al prolungamento del | |  | Edificazione di residenze. |
| |  | | Realizzazione di aree a parcheggio anche nel sottosuolo. | |
| |  | | Insediamiento di residenza ordinaria e specialistica. | |
| |  | | Insediamiento di attività ricettive. | |
| |  | | Insediamiento di attività commerciali. | |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------------|
| | soggiorno e al mantenimento/ potenziamento dell'attuale offerta di prodotti turistici, all'insediamento di residenza ordinaria e di un parco urbano (UTOE 16). |  | Realizzazione parco urbano. |
|--|---|--|-----------------------------|

| Sito oggetto di variante | Obiettivi specifici | Coerenza | Azioni e risultati attesi |
|--------------------------|---|---|----------------------------------|
| "area nuova caserma" | Obiettivo 4 |  | Esproprio aree. |
| | Decentramento ed accorpamento delle funzioni militari in una nuova area compatibile con il loro svolgimento e logisticamente più idonea in quanto periferica e meglio collegata alla viabilità di grande comunicazione e all'aeroporto, nonché adiacente ad una linea ferroviaria attiva (UTOE 33). |  | Costruzione nuova caserma |
| | |  | Insediamiento attività militari. |

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI

Dall'analisi degli obiettivi specifici della Variante, considerando le azioni definite per il loro perseguimento, si sono individuati per ciascun sito di intervento gli effetti potenzialmente generabili in relazione agli aspetti analizzati nei quadri conoscitivi. La valutazione degli effetti attesi non ha tenuto conto delle misure di mitigazione necessarie per il contenimento degli effetti negativi indotti dalla realizzazione delle previsioni di variante.

Il giudizio espresso è di natura qualitativa (potenziale effetto negativo, potenziale effetto positivo oppure effetto incerto) con approfondimenti di carattere quantitativo in caso di previsione di effetti negativi rilevanti.




I criteri di rilevanza adottati si riferiscono:
















- alla introduzione di un effetto negativo in un contesto che evidenzia analoghi elementi di criticità ambientale, indicati dai quadri conoscitivi;
- alla introduzione di un effetto negativo che incida su una risorsa non rinnovabile;
- alla durata dell'effetto negativo.

ASPETTI AMBIENTALI E TERRITORIALI

Individuazione dei potenziali effetti

I potenziali effetti indotti dalla realizzazione delle previsioni di variante sono stati individuati in relazione alle fasi di cantiere e di esercizio.

| simboli | Effetto |
|---|-------------------|
| ○ | Effetto assente |
|  | Effetto positivo |
|  | Effetto incerto |
|  | Effetto negativo |
| R | Effetto rilevante |

| Sistemi ambientali e territoriali | Fattori di impatto | Effetti potenzialmente generabili | fasi | Individuazione qualitativa dell'effetto in ogni sito di intervento | | | |
|-----------------------------------|---|---|------------|--|---|--|---------------|
| | | | | "Curtatone Montanara" | "Artale" | "Bechi Luserna" | Nuova Caserma |
| ACQUA | Aumento dei consumi idrici per lavorazioni e incremento del carico insediativo | Maggiore prelievo delle acque di falda | Cantiere |  | | | |
| | | | Esercizio |  |  |  | |
| | Aumento dei reflui civili per incremento del carico insediativo | Inquinamento acque superficiali e/o profonde | Cantiere |  | | | |
| | | | Esercizio |  R |  |  R | |
| | Stoccaggio ed impiego di materiali e fluidi inquinanti; aree di manutenzione e rifornimento dei mezzi | | Cantiere o |  | | | |
| | Esercizio | | ○ |  |  | | |
| | Lavorazioni e scavi, nuovi manufatti nel soprasuolo e nel sottosuolo | Variazioni negative nelle dinamiche dei corpi idrici superficiali | Cantiere | ○ |  | | |
| | | | Esercizio | ○ |  | | |
| | | Variazioni negative nelle dinamiche dei corpi idrici sotterranei | Cantiere |  | | | |
| | | | Esercizio |  | | | |

| Sistemi ambientali e territoriali | Fattori di impatto | Effetti potenzialmente generabili | fasi | Individuazione qualitativa dell'effetto in ogni sito di intervento | | | |
|-----------------------------------|---|---|-----------|--|----------|-----------------|---------------|
| | | | | "Curtatone Montanara" | "Artale" | "Bechi Luserna" | Nuova Caserma |
| ARIA CLIMA | Emissione di rumori, di sostanze inquinanti, di gas climalteranti: ✓ attività dei mezzi di cantiere, lavorazioni, traffico veicolare indotto | Inquinamento locale e aumento di CO ₂ in atmosfera | Cantiere | ☹️ | | | |
| | | Inquinamento acustico | Esercizio | ☹️ R | 😊 | ☹️ R | |
| | Cantiere | | ☹️ | | | | |
| | ✓ Incremento del carico insediativo, delle attività e del traffico veicolare | Esercizio | ☹️ | 😊 | ☹️ | | |
| SUOLO | Nuova edificazione | Aumento della superficie urbanizzata | Cantiere | ○ | | | ☹️ |
| | | Esercizio | | | | | |
| | | Aumento della superficie impermeabilizzata | Cantiere | ○ | ○ | ☹️ | |
| BIODIVERSITÀ FLORA E FAUNA | Attività dei mezzi di cantiere, lavorazioni, traffico veicolare indotto. | Disturbo della fauna | Cantiere | ○ | | | ☹️ |
| | Esercizio | | | | | | |
| | Nuova edificazione | Perdita di aree agricole e/o aree destinate a Parco urbano | Cantiere | ○ | | | ☹️ |
| | | | Esercizio | | | | |

| Sistemi ambientali e territoriali | Fattori di impatto | Effetti potenzialmente generabili | fasi | Individuazione qualitativa dell'effetto in ogni sito di intervento | | | |
|--|---|---|-----------|--|----------|-----------------|---------------|
| | | | | "Curtatone Montanara" | "Artale" | "Bechi Luserna" | Nuova Caserma |
| MOBILITA' INFRASTRUTTURE e RISORSE ENERGETICHE | Consumo idrico | Criticità sistema acquedottistico (prelievo e distribuzione) | Esercizio | | | | |
| | Produzione reflui | Criticità sistema fognante e depurativo | Esercizio | | | | |
| | Consumo di gas metano | Criticità rete distributiva e maggiore fabbisogno della risorsa | Esercizio | | | | ○ |
| | | | Esercizio | | | | |
| | consumo energia elettrica produzione rifiuti urbani produzione rifiuti speciali | Criticità sistema raccolta e smaltimento | Esercizio | | | | |
| | | | Esercizio | | | | |
| | traffico veicolare | Criticità nella rete stradale | Cantiere | | | | |
| | | | Esercizio | | | R | |

Quantificazione degli effetti rilevanti

PREMESSE

Per la stima del carico insediativo nella fase di esercizio, facendo riferimento al principio di precauzione, si considera un abitante equivalente ogni 25 mq di superficie utile di edificio residenziale.

La maggior parte dei militari opera nella Caserma Artale. La stima dell'incremento del carico insediativo nell'area della Caserma Curtatone e Montanara, attualmente inutilizzata, e nell'area della Nuova Caserma, attualmente agricola, corrisponde ovviamente a quella del carico insediativo nella fase di esercizio; la considerazione può essere estesa all'area della Caserma Bechi Luserna con attuale presenza antropica trascurabile.

SISTEMA ACQUA

Produzione di reflui civili:

Per la stima dei consumi idrici si è considerata la dotazione idrica procapite giornaliera per uso domestico di 210 Litri/ab.die; il dato ottenuto, abbattuto del 20%, ha fornito il volume dei reflui civili.

| produzione reflui civili | Produzione giornaliera mc | Produzione annua mc |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Area ex Curtatone e Montanara | 74 | 27.000 |
| Area ex Bechi Luserna | 296 | 108.000 |
| Nuove caserme | 137 | 50.000 |

SISTEMA ARIA

Emissione di inquinanti

Supponendo l'installazione di impianti alimentati a gas metano per il riscaldamento degli ambienti in funzione per 5 mesi annui e 6 ore medie giornaliere, si è stimato il consumo di combustibile necessario.

Per le nuove caserme si sono considerati il numero approssimativo e la tipologia dei veicoli in dotazione.

Per le altre aree si sono ipotizzati un'auto a benzina, un'auto a gasolio e un motociclo ogni 4 abitanti equivalenti.

I dati ottenuti, rapportati con i fattori di emissione tratti dal sito: SINANET.APAT.IT, hanno fornito le emissioni di inquinanti atmosferici.

| emissione inquinanti in atmosfera | | Area ex Curtatone e Montanara UTOE 1 | Area ex Artale UTOE 3 |
|---|------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Emissioni annue da usi civili di gas naturale (riscaldamento) Kg anno | CH ₄ | 10 | 25 |
| | CO | 86 | 205 |
| | CO ₂ | 189.767 | 454.922 |
| | N ₂ O | 10 | 25 |
| | COV | 17 | 41 |
| | NOX | 171 | 410 |
| | PM10 | 23 | 55 |

| emissione inquinanti in atmosfera | Emissioni annue da usi civili di gas naturale (riscaldamento) | | Emissioni da traffico veicolare Kg per Km |
|--------------------------------------|--|---------|---|
| | | Kg anno | |
| Area ex Bechi Luserna UTOE 16 | CH ₄ | 45 | |
| | CO | 376 | 20 |
| | CO ₂ | 834.139 | 279 |
| | N ₂ O | 45 | |
| | COV | 75 | |
| | NOX | 752 | 0,938 |
| | PM10 | 100.772 | 0,154 |

| emissione inquinanti in atmosfera | Emissioni annue da usi civili di gas naturale (riscaldamento) | | Emissioni da traffico veicolare Kg per Km |
|--------------------------------------|--|---------|---|
| | | Kg anno | |
| Nuove caserme UTOE 33 | CH ₄ | 52 | |
| | CO | 433 | 1,2 |
| | CO ₂ | 960.080 | 311,9 |
| | N ₂ O | 52 | |
| | COV | 87 | |
| | NOX | 866 | 3,7 |
| | PM10 | 116 | 0,286 |

SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il controllo degli effetti connessi con l'attuazione di un piano e programma avviene attraverso un sistema di monitoraggio.

La normativa di riferimento per la Valutazione integrata definisce gli ambiti del monitoraggio per gli strumenti ed atti ad essa soggetti.

Il Regolamento di attuazione dell'articolo 11, comma 5 della L.R. 1/05 stabilisce che la Relazione di Sintesi comprenda: *“la definizione del sistema di monitoraggio finalizzato alla gestione dello strumento della pianificazione territoriale o dell'atto di governo del territorio e alla valutazione del processo di attuazione e realizzazione delle azioni programmate”*.

La Relazione di Sintesi, documento che descrive tutte le fasi del processo di valutazione integrata svolta, comprende altresì il rapporto ambientale contenente le informazioni di cui all'allegato I della dir. 2001/42/CE, tra le quali al punto i) la descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10 della direttiva medesima.

L'articolo 10 infatti estende gli obblighi al di là della fase di pianificazione fino alla fase di attuazione e prevede l'obbligo di controllare gli effetti significativi sull'ambiente dell'attuazione dei piani e dei programmi.

Il monitoraggio ambientale così come definito dalla direttiva non si configura come semplice raccolta di dati e definizione di indicatori, ma presume tutta una serie di attività valutative di interpretazione dei dati e di elaborazione di indicazioni per il riorientamento delle decisioni qualora si ravvisino effetti imprevisti negativi; il sistema di monitoraggio interagisce con l'attuazione della variante attraverso strumenti e modalità definite, è un sistema dinamico che evolve e si aggiorna anche sulla base degli esiti del monitoraggio stesso .

Il monitoraggio proposto per il controllo degli effetti significativi connessi con l'attuazione della variante è finalizzato alla verifica:

- della pertinenza degli obiettivi e del grado di conseguimento degli stessi
- dell'efficacia ed efficienza degli interventi previsti e delle soluzioni adottate
- della compatibilità ambientale,

attraverso l'impiego dei seguenti indicatori:

- stadio di attuazione delle azioni della variante
- grado di realizzazione e di efficacia delle misure di mitigazione, con particolare riferimento alle misure previste per il sistema acqua
- tipologia e numero di attività insediate
- rilevamento degli inquinanti atmosferici PM10, NO₂, CO, C₆H₆ attraverso centraline esistenti e/o altre centraline mobili
- rilevamento del clima acustico.

INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E PRESCRIZIONI

Al fine di ridurre al minimo le interferenze negative delle previsioni di variante con il contesto esistente si individuano le seguenti misure di mitigazione e prescrizioni.

FASE DI CANTIERE

Acqua

Consumi idrici

L'eventuale allacciamento dei cantieri all'acquedotto comunale dovrà soddisfare primariamente le esigenze idrosanitarie degli addetti escludendo l'uso dell'acqua potabile per le lavorazioni maggiormente idroesigenti come ad esempio la preparazione del calcestruzzo.

Acque reflue

Eventuali reflui civili derivanti dalle attività di cantiere, dove possibile, dovranno essere smaltiti mediante allacciamenti provvisori alla fognatura separata; negli altri casi dovranno essere incamerati in idonei depositi di contenimento ed avviati a depurazione mediante prelievo da parte di Ditte specializzate in autospurgo.

I reflui di lavorazione che per il loro contenuto (sali, solventi, acidi, olii, idrocarburi o altre sostanze) non siano assimilabili a reflui civili dovranno essere smaltiti separatamente secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Aria

Emissioni in atmosfera

Polveri

Tutte le operazioni dovranno essere svolte con modalità tali da limitare al minimo la produzione di polveri.

Dovranno essere previsti, ove necessario, idonei sistemi di contenimento e abbattimento (perimetrazioni e coperture provvisorie con teloni, aspirazione, bagnatura, ecc...) per impedire la diffusione in atmosfera di polveri comunque prodotte da lavorazioni, demolizioni, stoccaggio materiali, movimento terra, circolazione di veicoli, ecc...

Rumori

Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati dovranno essere tutti conformi alle norme vigenti in materia di emissione sonora.

Eventuali superamenti, anche temporanei, dei limiti previsti nelle diverse aree di intervento dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, dovranno essere preventivamente autorizzati dalla Direzione Tutela Ambiente del Comune di Pisa e resi noti alla popolazione residente con precisazione dei giorni e delle fasce orarie previste, collocando queste ultime nelle ore centrali della mattina o del pomeriggio.

Gas

Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati dovranno essere conformi alle norme vigenti in materia di emissioni e mantenuti sempre in condizioni di perfetta efficienza.

Rifiuti

Produzione

I rifiuti solidi dovranno essere gestiti e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente, in particolare le frazioni differenziabili dovranno essere separate nei cantieri prima dell'avvio a riciclaggio o smaltimento.

Suolo

Stoccaggio materiali

Tutte le aree dedicate allo stoccaggio di materiali dovranno essere ricavate all'interno delle aree di cantiere, opportunamente segnalate, delimitate ed attrezzate per il perfetto contenimento dei materiali.

Sversamenti

Se il cantiere prevede al suo interno aree per la manutenzione dei mezzi, per il rifornimento di carburante, per lo stoccaggio di olii, idrocarburi o altre sostanze potenzialmente inquinanti, queste dovranno prevedere la temporanea impermeabilizzazione del suolo con realizzazione di cordoli di contenimento; i rifornimenti dovranno essere eseguiti sotto la vigilanza dell'operatore.

Mobilità

Gli accessi ai cantieri dovranno essere realizzati in modo da escludere, ove possibile, l'interferenza diretta con la viabilità principale e in modo da limitare al minimo l'interferenza con la viabilità locale individuando opportunamente il posizionamento dei varchi, degli orari di ingresso e di uscita dei mezzi e, ove necessario, regolamentando i flussi mediante l'impiego di impianti semaforici provvisori o di addetti alla viabilità muniti di idonei strumenti.

Gli automezzi in entrata e in uscita dal cantiere dovranno assicurare il perfetto contenimento dei materiali trasportati e garantire l'assenza di dispersione di liquidi, polveri, detriti ecc. per tutto il percorso previsto interno ed esterno al cantiere.

Su tutti gli automezzi in uscita dal cantiere deve essere eseguito il lavaggio accurato di ruote e parafanghi fino alla completa rimozione di terre, fanghi o qualunque altro materiale che, se non rimosso, potrebbe essere disseminato lungo il percorso.

FASE DI ESERCIZIO

Acqua

Gli impianti idrici degli edifici dovranno prevedere:

- il recupero delle acque di origine meteorica (o altra origine, purché di adeguate caratteristiche), mediante l'accumulo in vasche di raccolta, ed il loro reimpiego negli usi non potabili;
- il ricorso a fonti alternative alla rete di distribuzione dell'acqua potabile per la soddisfazione dei fabbisogni non potabili quali ad esempio: garanzia della riserva prescritta per le misure antincendio, alimentazione degli scarichi dei WC, irrigazione delle aree verdi, adacquamento di eventuali essenze messe a dimora, lavaggio periodico di superfici esterne di pertinenza, terrazze, ecc...
- impiego, nei servizi igienici, di erogatori d'acqua a flusso ridotto, dotati di miscelatore aria/acqua e, per i locali pubblici, muniti di sistemi di arresto automatico, cassette per la pulizia dei WC a doppio serbatoio (uno grande e uno piccolo) anche se alimentati con acqua non potabile.

I reflui civili degli insediamenti devono essere depurati, essi dovranno essere collettati all'impianto di depurazione mediante collettori di fognatura nera escludendo l'utilizzo di canali superficiali.

Deve essere garantita idonea capacità depurativa negli impianti di pertinenza

Le superfici destinate ad ospitare impianti per il rifornimento di carburanti ed il lavaggio di autoveicoli dovranno essere dotate di impianti per la depurazione delle acque di prima pioggia.

Energia

Al fine di mitigare l'incremento della pressione sulle risorse, gli interventi per i quali il riscaldamento dei locali comporta l'impianto di potenzialità superiori a 1 MW- dovranno prevedere sistemi di cogenerazione elettrotermica per il soddisfacimento del fabbisogno termico invernale e del raffrescamento estivo.

In tutti gli interventi, fatta salva la compatibilità con altri vincoli, dovranno essere installati impianti solari termici per il soddisfacimento di non meno del 60% del fabbisogno complessivo di acqua calda per uso sanitario.

Dovranno essere installati impianti fotovoltaici, eventualmente anche per illuminazione esterna.

Tutti gli impianti installati dovranno essere rispondenti alle tecnologie più avanzate e maggiormente rispettose dell'ambiente.

Aria

L'attuazione delle prescrizioni e/o delle misure di mitigazione stabilite per il sistema energia riducendo il consumo di combustibili fossili costituisce una mitigazione all'incremento di emissioni inquinanti in atmosfera.

Dovranno comunque essere adottate, in particolare per le UTOE 1 e 3, tutte le misure tecniche e gestionali necessarie per non aumentare le pressioni sul sistema aria, quali ad esempio la preferenza di soluzioni costruttive volte ad un elevato grado di isolamento termico degli edifici.

Per contenere la rumorosità all'interno dei fabbricati dovranno essere adottate soluzioni di isolamento acustico degli stessi.

Suolo, flora e vegetazione

Essenze arboree e arbustive

Nei parchi e nelle aree verdi dovrà essere previsto l'impiego di essenze autoctone a basso fabbisogno irriguo.