Comune di Pisa

PIANO DI RECUPERO

AREA IMMOBILE EX-GEA
Via Emanuele Filiberto Duca d'Aosta

COMMITTENTE

Cemes s.p.a
Via Montelungo, 15/17- 56122 Pisa
Tel +39 050 562209
Fax +39 050 561780
email: info@cemes-spa.com

COORDINAMENTO E
PROGETTO ARCHITETTONICO

Societa' di Ingegneria Leonardo S.r.l.
Arch. Salvatore Re
Via San Martino 1, 56125 PISA
Tel +39 050 6132901 Fax +39 050 6132920
E-mail: s.re@leonardoprogetti.com
www.leonardoprogetti.com
Collaboratori:
Arch. Arianna Nassi O Di Nasso
Arch. Nicola Ferrara
Arch. Raffaele Bernardeschi

PROGETTO IMPIANTI E STRUTTURE

Societa' di Ingegneria Ingeco S.r.l.
Ing. Alessandro Panattoni
Ing. Nicola Lenza
Ing. Alessandro Lorenzi
Collaboratori opere specialistiche:
Ing. Veronica Romeo
Ing. Alice Mannari
Ing. Angela Gubernari
Geom. Elisa Carignani
Geom. Riccardo Laturra

STUDI AMBIENTALI

MANCINO ARCHITETTURA DEL TERRITORIO

Dott. Arch. Marco Mancino
O.A. PI - 1060

Corso Italia, 156, 56125 PISA
Tel +39 050988355
E-mail: studio@architetturadelterritorio.com
www.architetturadelterritorio.com

DESCRIZIONE ELABORATO

RAPPORTO AMBIENTALE VAS
DLGS 152/2006 E LR 10/2010

Pratica	Formato	Scala	Elaborato
289	-	-	RA_VAS

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
00	Aprile 2021	Prima Emissione	Mancino	-	-	Re

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la
riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

Indice

1 PREMESSA E METODOLOGIA DI REDAZIONE 4

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 6

2.1 Normativa Nazionale e Regionale in materia di VAS 6
2.2 Esito della fase preliminare 8
2.3 Contributi istruttori della Conferenza dei Servizi 9
2.4 Contributo Autorità Competente VAS 11

3 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DEL PIANO DI RECUPERO 12

3.1 Obiettivi del Piano di Recupero 12
3.2 Azioni 13
3.3 Dimensionamento di progetto 14
3.4 Sottoservizi 16
3.4.1 Rete Fognaria Mista 16
3.4.2 Rete Acquedotto 17
3.4.3 Rete Gas 17
3.4.4 Rete Telecomunicazioni 18
3.4.5 Impianto Elettrico 18
3.4.6 Gestione rifiuti 18

4 OBIETTIVI GENERALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE 19

5 ANALISI DI COERENZA ESTERNA 30

5.1.1 "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (PGRA) 31
5.1.2 Piano di Indirizzo territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana 33
5.1.3 Piano di Coordinamento Territoriale della Provincia di Pisa (PTC) 34
5.1.4 Piano di Rischio Aeroportuale 35
5.1.5 Piano Strutturale comunale (PS) 35
5.1.6 Regolamento Urbanistico 35

6 ANALISI DI COERENZA INTERNA 37

7 IDENTIFICAZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE E DEGLI ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI 39

7.1 Descrizione dell'area 39
7.2 Ambito di influenza territoriale 41

8 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI 42

8.1 Stato Attuale delle Risorse Ambientali 42
8.1.1 Sistema Acqua 42
8.1.2 Sistema Aria 48
8.1.3 Clima Acustico 54

8.1.4 Rilievi del rumore e studio degli effetti sul clima acustico locale 68
8.1.5 Sistema Energia 69
8.1.6 Linee Alta Tensione 71
8.1.7 Sistema Suolo e Sottosuolo 72
8.1.8 Aspetti geografici e geomorfologici 73
8.1.9 Inquadramento geologico generale 73
8.1.10 Aspetti geotecnici e idraulici 74
8.1.11 Sistema Verde Urbano 77
8.1.12 Consumo di Suolo 78
8.1.13 Sistema Rifiuti 84
8.1.14 Siti di Bonifica 87
9 MOBILITA' 91
9.1 Quadro Generale 91
9.2 Accessibilità locale 94
9.2.1 Stima preliminare del traffico veicolare indotto 98
9.2.2 Rilievi del traffico e studio degli effetti sulla mobilità 99
10 SALUTE UMANA 100
10.1.1 Salute pubblica e sistema sociale 100
10.1.2 Fattori di rischio per la salute umana e fonti emissive 101
10.1.3 Indagine sulla salute dei residenti nel Comune di Pisa in relazione all'esposizione alle principali fonti di inquinamento atmosferico 102
10.1.4 Fattori di rischio per la salute umana ed inquinamento acustico 106
11 ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI 107
11.1 Potenziali effetti correlati all'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero 107
11.2 Potenziali effetti generabili in fase di cantiere 113
11.2.1 Inquinamento acustico 113
11.2.2 Emissione di polveri 118
12 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI 121
12.1 Mitigazioni per la fase di esercizio 121
12.2 Mitigazioni e misure di difesa idraulica 124
12.3 Compensazioni per la fase di esercizio 125
12.4 Mitigazioni per la fase di cantiere 126
13 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE 130
14 ELEMENTI DELLO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA 132
15 DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI DIFFICOLTA' E/O LACUNE INFORMATIVE CHE HANNO CONDIZIONATO LE ANALISI EFFETTUATE E DI COME SONO STATE GESTITE 134
16 SISTEMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 135
17 SINTESI NON TECNICA 136
17.1 Obiettivi e strategie del Piano di Recupero nel contesto territoriale 136
17.2 Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione 136
17.3 Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità 137

17.4 Valutazione Ambientale degli obiettivi del Piano di Recupero 137
17.5 Misure di mitigazione e compensazione ambientale 138
17.6 Processi di partecipazione e condivisone dell'informazione ambientale 138
17.7 Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale 138

1 *PREMESSA E METODOLOGIA DI REDAZIONE*

Il presente documento è il **Rapporto Ambientale compresivo di Sintesi Non Tecnica della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** ai sensi dell'art. 24 della L.R. 10/2010 del "PIANO DI RECUPERO AREA IMMOBILE EX-GEA Via Emanuele Filiberto Duca d'Aosta".

Il procedimento di cui sopra risulta strettamente correlato ad un progetto di riqualificazione urbana di un'area dismessa, inserita nel centro urbano della città di Pisa. Come riscontrabile dal Quadro Progettuale, di cui si dirà di seguito, per le particolari caratteristiche delle previsioni, questa esprime un quadro strategico che va a coincidere con il progetto di riqualificazione, sia in termini di strategie di recupero urbano, sia in termini di previsioni localizzative e funzionali.
La verifica di sostenibilità ambientale del Piano di Recupero in analisi (di seguito anche "PdR" o "Piano"), in questo caso implementata direttamente mediante la procedura di VAS, è stata impostata tenendo conto, non solo dei profili di verifica ambientale peculiari della procedura, ma anche della compatibilità dell'opera in relazione all'inserimento nel contesto circostante. In altri termini, tenendo conto del livello prettamente operativo delle previsioni del Piano, nel presente Rapporto Ambientale, sviluppato in coerenza e continuità con i contenuti del Documento Preliminare, verrà svolta, oltre alla rassegna delle norme e delle procedure di riferimento, un'analisi del quadro programmatico del Piano nel quale sono correlati non solo i profili strategici del procedimento, ma anche gli aspetti operativi di livello progettuale.
L'analisi del quadro ambientale è stata impostata a livello urbano con approfondimenti e richiami al contesto territoriale di inserimento, includendo dati relativi alla salute umana, agli aspetti ecologici e naturalistici ed alla mobilità.
Nel quadro valutativo preliminare è stata adottata una metodologia di analisi degli effetti, mediata da un'analisi di compatibilità, che è stata svolta in relazione alle citate peculiari caratteristiche del PdR. Segue il quadro delle mitigazioni relative alla fase di esercizio ed alla fase di cantiere, queste ultime riferite ad un approfondimento specifico sugli impatti della fase esecutiva.

Per la redazione del Rapporto Ambientale sono stati analizzati e recepiti i contenuti dei contributi degli Enti e dei Soggetti con specifiche competenze ambientali indicati nel paragrafo 2.2 unitamente agli indirizzi dell'Autorità Competente VAS pervenuti al termine della fase preliminare.
Si ritiene opportuno riportare, nell'ambito dell'articolazione del Rapporto Ambientale prevista dal Dlgs 152/2006 e nel rispetto del "principio di non duplicazione delle valutazioni" gli stessi contenuti di carattere conoscitivo relativi al quadro ambientale ed ecologico qui analizzati, unitamente alle valutazioni dei potenziali effetti attesi e delle misure di mitigazione proposte.

I contenuti del Rapporto Ambientale sono stati quindi impostati ed organizzati al fine di rispondere puntualmente, non solo alle linee metodologiche in precedenza illustrate, ma anche ai contenuti previsti nell'ambito delle informazioni da fornire a supporto delle proposte di piani e di programmi sottoposti a VAS, che di seguito sono indicati così come previsti dalla normativa di riferimento.

a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi. In questo caso saranno approfondite le linee di coerenza tra gli obiettivi sottesi al Piano e quelle corrispondenti dei piani indicati

nel Quadro Programmatico).

b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma.

c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate.

d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi ed di ogni considerazione ambientale.

f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori; devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi. Le previsioni del Piano sono già state qui valutate in termini di potenziale incidenza su tutti i fattori naturali ed antropici in relazione alle condizioni di attuale carico dei sistemi ambientali ed alle potenziali variazioni attese.

g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma. Le misure di mitigazione, riduzione e compensazione sono state qui definite con riferimento alle specifiche fattispecie di impatto potenziale e, come anticipato in premessa.

h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste.

i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare.

l) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti. La stesura di atti comprensibili dai portatori di interesse che non hanno una particolare preparazione tecnica, ma ai quali deve essere comunque garantito accesso ai dati ambientali ed ai risultati analitici, verrà predisposta mediante diretta integrazione con il Garante della Partecipazione.

2 *INQUADRAMENTO NORMATIVO*

2.1 Normativa Nazionale e Regionale in materia di VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è disciplinata dalla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., che ha recepito la Direttiva europea 2001/42/CE.

Secondo quanto stabilito nel citato Decreto, la VAS riguarda i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale ed ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, adozione e approvazione di piani e programmi, assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

La VAS comprende:
- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità limitatamente ai piani e ai programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3-bis;
- la fase di definizione dei contenuti del Rapporto Ambientale (scoping)
- l'elaborazione del Rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del Rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

Per ciascuna delle componenti suddette del processo di valutazione, nel Decreto e nelle normative emanate dalle singole Regioni (in Toscana il riferimento è alla L.R. 10/2010 e ss.mm.ii.) al fine di adeguare i propri ordinamenti al Decreto stesso e definire gli aspetti demandati alla competenza regionale, sono stabilite le modalità di svolgimento, i contenuti, i Soggetti coinvolti.
L'ambito di applicazione della VAS è chiaramente definito dal Decreto che all'articolo 6 stabilisce le condizioni che determinano l'obbligo di assoggettare i piani/programmi a VAS. Nello stesso articolo sono individuati i casi di piani e programmi per i quali è richiesta la preliminare procedura della verifica di assoggettabilità (screening) per stabilire la necessità o meno dell'applicazione della VAS.

Il quadro normativo della Regione Toscana in materia di valutazione ambientale per piani e programmi è costituito dalla LR 65/2014 "Norme per il governo del territorio", nonché dalla LR 10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza" e seguenti modifiche (LR 11/2010, LR 69/2010, LR 6/2012), le quali, in attuazione della normativa statale, disciplinano le procedure per la VAS relative a piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

L'ambito di applicazione della VAS è definito ex art. 5:

1. Le disposizioni del presente titolo II, si applicano ai piani e programmi la cui approvazione è di competenza della Regione, degli enti locali e degli enti parco regionali.

2. Sono obbligatoriamente soggetti a VAS:
a) i piani e i programmi elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di progetti sottoposti a VIA o a verifica di assoggettabilità a VIA, di cui agli allegati II, II bis, III e IV del d.lgs. 152/2006 ;

Al comma 2 si individuano i piani da sottoporre a VAS, in particolare per il piano in analisi "piani e i programmi elaborati per i settori della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli".

Risulta opportuno specificare che il legislatore regionale, successivamente all'approvazione della l.r. 12 febbraio 2010, n. 10, è intervenuto novellando il testo con la l.r. 25 febbraio 2016, n. 17, integrando la norma originaria con l'art. 5 bis del testo vigente, che si riporta:

Art. 5 bis
- Atti di governo del territorio soggetti a VAS
1. La Regione, la città metropolitana, le province, le unioni di comuni e i comuni, nell'ambito della rispettiva competenza, provvedono all'effettuazione della VAS sugli atti di cui agli articoli 10 e 11 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).
2. […]
3. Le varianti agli atti di cui al comma 1 sono soggette a VAS ai sensi dell'articolo 5, comma 2, lettera b bis.

Art. 5 bis
- Atti di governo del territorio soggetti a VAS (30)
1. La Regione, la città metropolitana, le province, le unioni di comuni e i comuni, nell'ambito della rispettiva competenza, provvedono all'effettuazione della VAS sugli atti di cui agli articoli 10 e 11 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).
2. Non sono sottoposti a VAS né a verifica di assoggettabilità i piani attuativi, comunque denominati, che non comportino variante, quando lo strumento sovraordinato sia stato sottoposto a VAS e lo stesso strumento definisca l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti plano-volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando i limiti e le condizioni di sostenibilità ambientale delle trasformazioni previste.
3. Le varianti agli atti di cui al comma 1 sono soggette a VAS ai sensi dell'articolo 5, comma 2, lettera b bis).

La fattispecie normativa e procedimentale applicabile al Piano in analisi è, a fronte dell'origine della previsione del RU (non sottoposta a VAS in relazioni ai profili citati), quella ex art. 5bis, c. 2.

Il riferimento alla fase preliminare del procedimento di VAS è relativo all'art. 23

Art. 23

- Procedura per la fase preliminare

1. Ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale, l'autorità procedente o il proponente predispone un documento preliminare contenente:
a) le indicazioni necessarie inerenti lo specifico piano o programma, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;
b) i criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.

2. Per definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel rapporto ambientale, l'autorità procedente o il proponente trasmette, con modalità telematiche, il documento preliminare all'autorità competente e agli altri soggetti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni che devono concludersi entro novanta giorni dall'invio del documento medesimo, fatto salvo il termine inferiore eventualmente concordato tra autorità procedente o proponente e autorità competente.

Successivamente alla fase preliminare (già esperita) sono previste, nell'ambito della procedura di VAS ex art. 24 e ss., le seguenti fasi:

• redazione del Rapporto Ambientale;

• adozione del Piano e del Rapporto Ambientale;

• consultazioni (post adozione);

• espressione del parere motivato da parte dell'Autorità Competente VAS.

2.2 Esito della fase preliminare

In relazione ai soggetti del procedimento di VAS della procedura di approvazione del Piano, sono state definite, in fase preliminare, le seguenti competenze:

Soggetto proponente: CEMES Spa (Piano di Recupero di iniziativa privata).

Autorità procedente: Giunta Comunale del Comune di Pisa.

Autorità Competente VAS: Nucleo Comunale per le Valutazioni Ambientali del Comune Pisa (Deliberazione della Giunta Comunale n. 115 del 02/07/2012).

Secondo quanto previsto ex art. 18 della LR 10/2010, in questa fase, i soggetti da consultare ai fini della fase preliminare della procedura di VAS, tenendo conto dei criteri ex artt. 19 e 20 della citata norma, sono:

- Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT)
- Regione Toscana;
- Provincia di Pisa;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Artistici, Storici ed Etnoantropologici delle Provincie di Pisa e di Livorno;
- Autorità Idrica Toscana;
- ARPAT- Dipartimento provinciale di Pisa;
- Azienda USL Toscana Nord Ovest;

- Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale;
- Autorità Idrica Toscana;
- Gestore del Servizio Idrico Integrato – Acque spa;
- Gestore dei rifiuti – Geofor Spa
- Consorzio di Bonifica 4;
- A.T.O. Toscana Costa;
- Ufficio Regionale del Genio Civile - Area Vasta di Livorno, Lucca e Pisa;
- Ente Parco Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli;
- Comando Provinciale Vigili del Fuoco Pisa

In data 09/11/2020, prot. 103417, è stata presentata istanza per l'approvazione del Piano di Recupero relativo all'area ex Gea, posta in Via Emanuele Filiberto Duca d'Aosta, individuata sul regolamento urbanistico vigente "AMBITO 34 - Area Immobile Ex" - Area soggetta a piano di recupero ai sensi dell'art. 4.6.3 delle NTA del Regolamento Urbanistico.
L'avvio delle consultazioni della fase preliminare di Vas ex art.23 l.r.t. n. 10/2010 è avvenuto mediante nota prot. 113563 del 11-12-2020 per complessivi 90 giorni.

2.3 Contributi istruttori della Conferenza dei Servizi

Con Protocollo N.0026510/2021 del 15/03/2021 il Comune di Pisa Direzione Urbanistica-Edilizia Privata Servizi Amministrativi Mobilità Ufficio Edilizia Produttiva, ha comunicato che al 11/03/2021, sono pervenuti i seguenti contributi:

- - Vigili del Fuoco - Prot. 114485 del 15.12.2020
- - Autorità di Bacino - Prot. 11980 del 02.02.2021
- - Provincia di Pisa - Prot. 16236 del 11.02.2021
- - ARPAT - Prot. 23166 del 04.03.2021
- - Regione Toscana Dir. Ambiente ed Energia – prot. 0109686 del 11/03/2021 (nostro Prot. 25775 del 12.03.2021)
- - Nucleo Comunale per le Valutazioni Ambientali- Prot. 25661 del 11.03.2021

Nella tabella seguente sono riepilogati in sintesi i contenuti delle note istruttorie e riportati gli elaborati del Piano di Recupero nei quali sono stati recepiti.

ENTE	PROT.	ESITO	SINTESI	RIFERIMENTI
Acque	**9803 del 11/2/21**	*favorevole con condizioni*	Acquedotto: è indispensabile dotare l'immobil di impianto autonomo conserbatoio di accumulo tipo autoclave	inserito nella tavola n°50 e nella relazione generale paragrafo 10,2
			Acquedotto: il contatore di utenza dovrà essere collocato al limite tra la proprietà pubblica e quella privata	inserito nella tavola n°50 e nella relazione generale paragrafo 10,2
			Acquedotto: in caso di richiesta di contatore di cantiere il presente documento è già nulla osta	

			distinto contratto di fornitura	
			Acquedotto: non potrà essere utilizzato l'allaccio all'acquedotto per alimentazione antincendio/irriguo	
			Fognatura: Installazione di depuratore idoneo allo scarico in ambiente adeguatamente proporzionato in termini di A.E.	inserito nella tavola n°51 e nella relazione generale paragrafo 10,1
			Fognatura: Installazione di un pozzetto ispezione tipo Firenze al limite di proprietà	inserito nella tavola n°51 e nella relazione generale paragrafo 10,1
			Fognatura: è necessario separere le acque reflue da quelle meteoriche per le quali dovrà essere richiesto specifico parere al competente ufficio comunale	inserito nella tavola n°51 e nella relazione generale paragrafo 10,1
Autorità di bacino	**9353 del 11/12/2020**	*Contributo*	Intervento non rientra tra quelli per i quali è prevista l'espressione di parere	
			L'intervento deve essere realizzato in condizioni di gestione del rischio idraulico P3	Vedi relazione geologica
Enel	**E-DIS-17/02/21 0131616**	*favorevole con condizioni*	Realizzazione di cabina di trasformazione (verificare dimensioni con quelle disponibili)	inserito nella tavola n°52 e relazone generale paragrafono 10,6
			Colonnine di ricarica elettrica	inserito nella tavola n°52 e relazone generale paragrafono 10,6
Geofor		*favorevole con condizioni*	Realizzazione di isola ecologica	inserito nella tavola n°52 e relazione generale paragrafo 10,5
Toscana Energia	**DIST/Reali nv-FP/pdg**	*favorevole*	Nessuna prescrizione	Inserito nella tavol a n°52 e relazione genrale paragrafo 10,3
Soprintendenza	**1854 del 12/03/21**	*Contributo*	Non siano realizzate nuove volumetria eccedenti rispetto la sagoma attuale/ stato di legittimità paesaggistica	inserito nella tavola 46 e relazione generale paragrafo 9,3
			Piantumazione alberatura non a filari ma a gruppi	Inseirto nella tavola 26 e relazione generale paragrafo 9,3
			Sistemi di illuminazioni contigui a quelli esistenti	Inseirto nella tavola 29 e relazione generale paragrafo 9,3
			Ridurre l'altezza del rivestimento costituito da lamiere	Inseirto nella tavola 43 rev 2 e relazione generale paragrafo 9,3
			Aree esterne da adibirsi a parcheggio percorso pedonale e area a verde	Inseirto nella tavola 27 e 34 e relazione generale paragrafo 9,3
			Aumentare al massimo la superficie al verde	Inseirto nella tavola 27 e 34 e relazione generale paragrafo 9,3
			Verifica coerenza Scheda sezione 4	Relazione generale paragrafo 9,3
Comune di Pisa Edilizia privata		*favorevole con condizioni*	Relazione tecnica - eliminare refusi alla destinazione residenziale	Aggiornata Relazione Tecnica
			Relazione tecnica - eliminare eventuali dati sensibili	Non aggiornato
				NTA

			interventi ammessi la nuova edificazione limitatamente alla demolizione e riconstruzione	
			Inserire i parametri urbanistici minimi e massimi da rispettare	
			Elaborati grafici : eliminare refusi residenza	
			Schema di convenzione : rivista alla luce degli esiti della conferenza dei servizi	Aggiornata
Comune di Pisa Paesaggio		*favorevole con condizioni*	Il contenuto della relazione tecnica (punto 9) deve coinfluire in un unico documento "verifica di conguenza PIT" sezione 4	Aggiornata
Comune di Pisa - Verde		*favorevole con condizioni*	La porzione di area ceduta (700 mq) sia trasformata a verde pubblico con scomputo degli oneri	aggiornato quantità nelle tavole grafiche e relazione pragrafo 8,6
			Percorso pedonale privato ad uso pubblico no scomputo	aggiornato tavola 27 e relazione paragrafo 8,6
			La superficie a verde mancante venga ceduta in via delle Cascine	Aggiornata tavola 27 e relazione paragrafo 8,6

2.4 Contributo Autorità Competente VAS

L'Autorità Competente VAS - Nucleo Comunale per le Valutazioni Ambientali del Comune Pisa con nota del … ha espresso il proprio contributo in fase preliminare richiedendo che "*il Rapporto Ambientale sia implementato da un adeguato studio sulla mobilità relativo all'area interessata nel procedimento di VAS*".
In relazione alle caratteristiche dello studio, l'Autorità Competente VAS "*richiede altresì che lo studio comprenda anche un'analisi della situazione prima e dopo l'intervento, relativamente alla matrice inquiniamento acustico ed emissione in atmosfera, che l'attuazione del Piano in oggetto potrà produrre*".

Per quanto riguarda il recepimento del contributo di cui sopra, si rimanda ai documenti allegati:

1. MOB Studio Mobilità e impatto atmosferico.
2. ACU Studio Acustico: approfondimenti e rilievi rumore.

ed alle valutazioni di sintesi esperite nel Cap. 11 Analisi degli Effetti Ambientali del presente documento.

3 *DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DEL PIANO DI RECUPERO*

(rif. lett. a - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

Il Piano di Recupero prevede un intervento finalizzato a contribuire per la riqualificazione urbana dell'area, tenendo in primo luogo al miglioramento della percezione visiva e della relazione degli spazi edificati e non con le Mura storiche. L'intervento non riduce i coni visivi da e verso le Mura, anzi, li migliora attraverso la demolizione di una parte dell'edificio esistente e mediante la realizzazione, tra gli edifici e le stesse mura, di una adeguata fascia di verde attrezzata con panchine, marciapiedi e verde rampicante.

3.1 Obiettivi del Piano di Recupero

L'area in analisi è inserita nelle previsioni di cui all'Appendice dell'Art. 4.6.3 delle NTA del Centro Storico che individua gli ambiti da sottoporre a Piano di Recupero, in particolare l'Ambito è Area Immobile Piano di recupero immobile Ex-Gea n. 34, di cui si riportano in estratto le previsioni e gli obiettivi.

- Riduzione del carico urbanistico
- Miglioramento della qualità urbana in relazione alle disposizioni dell'art. 62 della L.R. n. 65/2014
- Riqualificazione e riconfigurazione del patrimonio edilizio esistente con contestuale cambio di destinazione d'uso e inserimento di attività/funzioni compatibili con le caratteristiche del tessuto insediativo e sostenibili in relazione in particolare ai temi dell'accessibilità e della valorizzazione del contesto urbano
- Miglioramento delle condizioni di fruibilità e visibilità del complesso delle Mura urbane e delle aree a verde.

Come riportato nella Relazione Illustrativa, il Piano di Recupero si pone i seguenti obiettivi:

1. riqualificare l'area: destinare il complesso esistente ad una attività che ne renda possibile la riutilizzazione compatibilmente con le destinazioni d'uso previste dal R.U. e in conformità alle norme generali, al fine di scongiurare lo
stato di abbandono in cui versa, riqualificando al contempo un punto importante del territorio cittadino a ridosso delle mura urbane e della cittadella universitaria, rispondendo all'indicazione che suggerisce la "dotazione di attrezzature e servizi, con particolare attenzione alle attività commerciali di vicinato e ai servizi essenziali";
2. migliorare la percezione visiva verso le mura e non ridurre i coni visivi esistenti;
3. ridurre la Superficie Coperta e la Superficie Utile Lorda;
4. creare una adeguata fascia di verde attrezzata e fruibile tra gli edifici e le mura attraverso la realizzazione di aree verdi alberate, rispondendo all'indirizzo che vuole "dotazione e continuità degli spazi pubblici, del verde urbano e del verde di connessione ecologica, dei percorsi pedonali e ciclabili";
5. realizzare opere di urbanizzazione e dell'arredo urbano rivolte alla funzionalità, al decoro al fine di garantire il massimo comfort ai futuri fruitori dell'area;
6. eliminare le barriere architettoniche ed urbanistiche, garantendo in tutta l'area l'accessibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni, oltreché la qualità

dell'architettura con particolare riferimento agli spazi d'uso collettivo, quali le aree private ad uso pubblico;
7. migliorare le relazioni degli spazi edificati e non, con le mura storiche attraverso la realizzazione di connessioni pedonali verdi, garantendo il rispetto del principio secondo cui la qualità dell'interventi da realizzarsi devesse valutata anche in funzione del contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo;
8. ricostruire alcune superfici in forma compatta per ridurre il consumo di suolo;
9. adottare dotazioni impiantistiche che garantiscano l'impiego di fonti rinnovabili nel rispetto dei vincoli paesaggistici in essere.

3.2 Azioni

Il quadro operativo di riferimento, tenendo conto degli obiettivi progettuali sottesi alla procedura di formazione del Piano di Recupero, è composto dalle seguenti azioni:

1. Recupero di volumetrie dismesse e degradate all'interno del centro urbano con conversione in media struttura di vendita di una parte delle volumetrie esistenti.
2. Realizzazione di spazi pubblici in corrispondenza delle mura storiche.
3. Riconfigurazione del verde urbano in corrispondenza delle mura storiche.

A partire dalle azioni implementate dal Piano di Recupero, di seguito si riportano gli interventi previsti dal progetto, tratti dalla Relazione Tecnica.

Il progetto risponde agli obiettivi di riqualificazione urbana dell'area e tende all'integrazione degli spazi, costruiti e non, con il sistema delle mura storiche, attraverso un sistema coordinato di nuove azioni progettuali correlate tra loro e che, nello specifico, riguardano:

1. migliorare la percezione visiva delle mura urbane mediante la demolizione dei volumi C e B;
2. costruzione, a parità di superfici edificabile, del nuovo volume B, con riduzione della Superficie Coperta;
3. ristrutturazione della restante parte dell'edificio esistente (volumi A, D e rampa F):
4. realizzazione di una nuova area pubblica destinata a verde urbano attrezzata con nuove alberature, panchine, impianto di illuminazione e aree a prato oltre ad un' area privata ad uso pubblico come percorso pedonale di collegamento;
5. riqualificazione del parcheggio a raso esistente attraverso una ottimizzazione degli spazi di manovra e realizzazione di stalli inerbiti con inserimento di nuove alberature e pergolati.

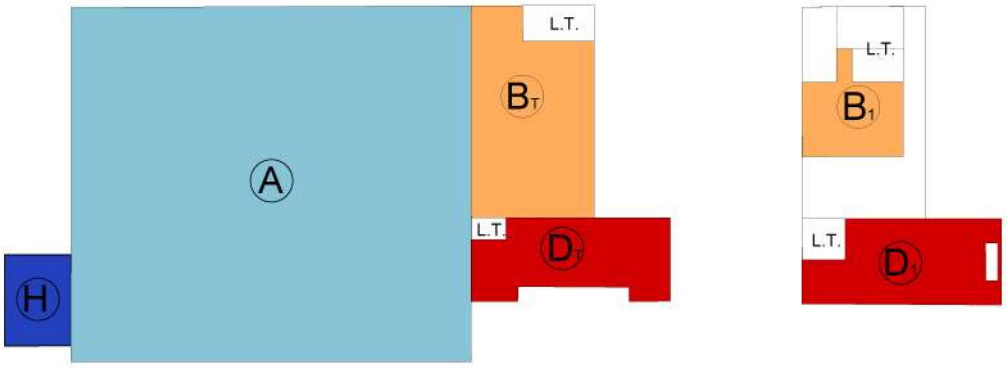
In particolare, il progetto di riqualificazione dell'immobile esistente prevede la realizzazione di una Media Struttura di Vendita composta dalla zona destinata a Superficie di vendita (SV) di 789 mq, dagli uffici, dai magazzini, dagli spogliatoi per i dipendenti e dalla palazzina ad uso direzionale.
La Media Struttura di Vendita sarà composta da tre volumi, di seguito descritti:

A. un primo volume ad unico piano da adibire a superficie di vendita, reception, area lavorazioni e aree complementari
B. un secondo volume di 2 piani fuori terra da adibire a magazzino al piano terra e uffici e spogliatoi al piano primo

D. un terzo volume di 2 piani fuori terra, da adibire a uffici
H. un quarto nuovo volume interamente vetrato destinato a bussola di entrata per gli utenti del supermercato.

Il piano interrato sarà ridotto alla sola parte degli uffici (Ds) alla quale si accede tramite la rampa esistente:
F. Rampa di accesso al parcheggio interrato (TAV. 33 rev.1)

Schema Stato di Progetto – Superficie utile lorda (S.U.L.)



PIANO TERRA PIANO PRIMO

S.U.L. DI PROGETTO		H INTERNE
A) S.U.L.	1.237 mq	4,96/8,90 ml
B_T) S.U.L.	205 mq	4,00 ml
B_1) S.U.L.	70 mq	2,98 ml
H) S.U.L.	53 mq	3,00 ml
D_T) S.U.L.	125 mq	3,00 ml
D_1) S.U.L.	130 mq	2,96 ml
SOMMA	**1.820 mq**	

3.3 Dimensionamento di progetto

Come riportato nella Relazione Tecnica Illustrativa del Piano: “sono stati previsti interventi di riqualificazione dell’area che prevedono di ridurre, rispetto allo Stato Attuale, la Superficie Coperta, la Superficie utile lorda S.U.L. e la superficie a parcheggio e incrementare la Superficie Permeabile”.
La *Media Struttura di Vendita* avrà una **Superficie di Vendita massima pari a 789 mq.** La parte di edificio che veniva indicata in fase preliminare del procedimento con funzione di residenza, nello specifico come foresteria di pertinenza alla struttura commerciale, viene destinata a funzione direzionale e sarà composta da due livelli interamente dedicati

ad uffici e dal parcheggio privato nel piano seminterrato accessibile con la rampa esistente su via E. Filiberto.

Il Piano prevedeva in fase di avvio del procedimento di VAS il seguente dimensionamento:

- Superficie Fondiaria (Sf) **4.946 mq**
- La superficie edificabile (S.E.) è pari a **1.924 mq**
- La superficie coperta (S.c.) è pari a **1.792 mq**
- La superficie permeabile è pari a **1.362 mq**

Il dimensionamento al termine della fase preliminare del procedimento è il seguente:

- Superficie Fondiaria (Sf) **4.946 mq**
- La superficie edificabile (S.E.) è pari a **1.820 mq**
- La superficie coperta (S.c.) è pari a **1.751 mq**
- La superficie permeabile è pari a **1.362 mq**

Il progetto prevede di utilizzare gli attuali spazi aperti privati destinati a parcheggio e viabilità interna per realizzare un'ampia area a verde ad uso pubblico e parcheggi integrati con il contesto. Gli stalli saranno ricoperti da pergolati con piante rampicanti e/o con nuove alberature e avranno una pavimentazione permeabile.

Ai sensi dell'art. 04.12 delle NTA del RU in conformità con la L.122/89 e con le disposizioni regionali per il commercio del DPGR 15/R/2009 Regolamento di Attuazione della L.R. n°28 del 7 febbraio 2005 "Codice del Commercio", sono stati calcolati, rispettivamente, i Parcheggi privati di Relazione e i Parcheggi privati Pertinenziali per ciascuna destinazione d'uso:

- Parcheggi privati *pertinenziali* richiesti: 544 mq
- Parcheggi privati *di relazione* richiesti: 1.482 mq
- N° posti auto minimi per il commerciale: 1.482 mq / 25 mq = N° 59 posti auto
- N° posti auto minimi per il direzionale: N° 4 posti auto

A integrazione della connessione degli spazi aperti, nell'area privata ad uso pubblico, è stato previsto sul lato nord un camminamento pedonale che attraversa l'intera area in senso longitudinale e che collega via E. Filiberto e Via Veneto con l'attuale pista ciclo-pedonale lungo le mura urbane, così da potenziare il sistema degli accessi e delle percorrenze verso l'area universitaria retrostante e le mura stesse. Il percorso sarà costeggiato da una fascia di verde piantumata con piante rampicanti sempreverdi indipendenti dalle altre proprietà confinanti.
Nell'area a verde ai sensi dell'art. 5 del D.P.G.R. 41/R del 2009 i percorsi pedonali hanno una larghezza minima di 1,5 m.
Ai sensi dell'art. 6 del D.P.G.R. 41/R del 2009 le rampe di raccordo tra il marciapiede di nuova realizzazione e le sedi stradali esistenti (marciapiede e pista ciclo-pedonale) hanno le seguenti caratteristiche:

- pendenza longitudinale non superiore al 5 %;
- larghezza minima > 90 cm.

Ai sensi dell'art. 7 del D.P.G.R. 41/R del 2009 la pavimentazione è in calcestruzzo architettonico, un materiale antisdrucciolevole compatto e omogeneo.

Il Piano prevede inoltre la realizzazione di un'ampia area pubblica destinata a verde attrezzato, con alberature e arbusti e piante tappezzanti, come meglio specificato nella tavola delle sistemazioni a verde (TAV. 28 rev.2).
Tale area è caratterizzata, in parte, da specchiature verdi piantate con specie arbustive e tappezzanti e da nuove alberature caducifoglie disposte in gruppi che consentono l'ombreggiamento nei mesi non invernali, e in parte, da zone pavimentate e marciapiedi con sedute e relativo impianto di illuminazione.
Le aree a verde sono previste dotate di sistema di irrigazione.
Per quanto concerne l'arredo urbano è prevista l'installazione di sedute e panchine oltre a cestini portarifiuti come riportato nella tavola di dettaglio (TAV. 29 rev.2).

Quanto agli standard, secondo la vigente normativa regolamentare non risulta possibile l'integrale reperimento delle aree all'interno del lotto, così come indicato nella tavola grafica allegata (TAV. 27 rev.2).
In particolare in relazione al verde privato ad uso pubblico all'interno dell'area oggetto di intervento sono reperiti spazi pari a 245 mq, mentre la residua superficie di 1.889 mq viene reperita e messa a disposizione mediante obbligo di Proponente a cedere direttamente o per mezzo di società dalla medesima controllata, una superfice di pari dimensioni ubicata in zona limitrofa a quella oggetto di intervento.
Quanto ai parcheggi pubblici, Proponente manifesta la massima disponibilità all'utilizzo della collettività dei realizzandi parcheggi privati in occasione di eventi sportivi di rilievo organizzati all'interno dello stadio Comunale. In particolare quanto alla superficie non reperibile nel sito oggetto d intervento, considerata altresì l'oggettiva impossibilità di reperire analoghe superfici da parte di Proponente in zone limitrofe, se ne chiede la monetizzazione secondo la vigente normativa affinché l'Amministrazione possa destinare il relativo importo per creare idonei spazi su superfici nella disponibilità della medesima Amministrazione.

Per la scelta delle superfici pavimentate delle aree esterne private, sono previste pavimentazioni in autobloccante, in asfalto drenante e/o analoga tecnologia, così da creare superfici ecocompatibili, drenanti e permeabili.
Ai sensi del Regolamento Edilizio Unificato è stata calcolata la Superficie Permeabile minima richiesta (TAV. 36 rev.2):

- Superficie permeabile richiesta: 1.123 mq
- Messa a dimora di specie arboree mature, con indice di piantumazione di 1 albero/ n.4 stalli: n° 18 minimo di alberature richiesti

Il Progetto prevede la seguente **Superficie Permeabile**:

- Superficie permeabile di progetto: 1.141 mq
- Si prevedono inoltre la messa a dimora di specie arboree mature, per un totale di 21 alberi.

3.4 Sottoservizi

3.4.1 Rete Fognaria Mista

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio delle nuove aree oggetto di piano di recupero così come di seguito specificato; il tutto come graficamente rappresentato nella relativa tavola (TAV. 51 rev.2).

Il progetto prevede la raccolta e allontanamento delle acque piovane, provenienti dalle coperture degli edifici e dalle pertinenze esterne e delle acque reflue provenienti dagli edifici commerciale e direzionale; entrambe le linee di raccolta hanno recapito nel collettore fognario di tipo misto esistente sulla via Emanuele Filiberto Duca d'Aosta consistente in un tubo cls DN 500 mm; per le linee di raccolta delle acque reflue è previsto il preventivo trattamento attraverso impianto di depurazione.

Per quanto concerne la raccolta acque piovane, lungo il tratto viabile e l' area a parcheggio è prevista la formazione della rete di raccolta e allontanamento delle acque piovane attraverso pozzetti collegate ai collettori principali con tubazioni in PVC.

Per quanto concerne la raccolta delle acque reflue provenienti sia dall'edificio commerciale che quello direzionale è previsto il posizionamento di un depuratore nella resede esterna privata prospicente la via E. Filiberto Duca d'Aosta.
Il dimensionamento del depuratore sarà in funzione del relativo carico idraulico, così stabilito:

- parte commerciale: n.35 addetti, pari a n.12 A.E.
- parte direzionale: n. 9 addetti pari a n.9 A.E.

per un totale di n.21 A.E.

I carichi così determinati non comportano aumento del carico idraulico rispetto alle attività precedentemente presenti negli edifici in oggetto.
Le acque miste saranno convogliate nel depuratore per mezzo di tubazione in pvc 303/1 SN4 di diametro da 100 a 140 mm. A valle del depuratore sarà installato un pozzetto idoneo al prelievo di campioni, il tutto come meglio rappresentato nella tavola grafico allegato.
Il tutto da eseguirsi secondo quanto previsto nel relativo Regolamento del Servizio Idrico Integrato di Acque s.p.a. aggiornato alle modifiche introdotte dall'Autorità Idrica Toscana.

3.4.2 Rete Acquedotto

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio dell'area in oggetto, così come di seguito specificato; il tutto come graficamente rappresentato nella relativa tavola (TAV. 50 rev.2).
L'area in oggetto risulta già dotata di un allaccio alla rete di acquedotto posta sulla via E. Filiberto Duca d'Aosta; è previsto l'ampliamento dell'allaccio esistente sull'area direzionale da una a due utenze e la realizzazione, per l'area commerciale, di un nuovo allaccio alla rete per una utenza.

3.4.3 Rete Gas

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio dell'area in oggetto, così come di seguito specificato; il tutto come graficamente rappresentato nella relativa tavola (TAV. 52 rev.2).
L'area in oggetto risulta già dotata di un allaccio alla rete gas posta sulla via E. Filiberto Duca d'Aosta; è previsto l'ampliamento dell'allaccio esistente sull'area direzionale da una a due utenze per civile abitazione.

3.4.4 Rete Telecomunicazioni

Il progetto prevede la realizzazione delle reti tecnologiche a servizio dell'area in oggetto, così come di seguito specificato; il tutto come graficamente rappresentato nella relativa tavola (TAV. 52 rev.2).
Sono previsti due allacciamenti alla rete telefonica presente su via E. Filiberto Duca d'Aosta: uno per l'area direzionale per numero 2 utenze e uno per l'area commerciale per numero 1 utenze.

3.4.5 Impianto Elettrico

L'impianto elettrico sarà progettato nel rispetto di tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili in funzione anche della destinazione d'uso dei diversi ambienti previsti a progetto (TAV. 52 rev.2).

L'impianto elettrico a servizio del fabbricato sarà costituito dai seguenti principali elementi:

- alimentazione generale: per quanto attiene alla fornitura elettrica generale, si farà espresso riferimento al parere pervenuto da "E-DISTRIBUZIONE" in data 17/02/2021 prot. E-DIS-17/02/2021-0131616 In particolare:

• Area uffici: sono previste n. 2 forniture elettriche da 6 kW per le quali verranno predisposti idonei alloggi per i vani misuratori, eventuali cassette di derivazione e predisposizione di idonea tubazione sul lato di Via Emanuele Filiberto Duca d'Aosta;

• Area commerciale: per far fronte alla richiesta di una fornitura di 300 kW, è stato predisposto a piano terra un idoneo locale da adibire a cabina di trasformazione MT/BT .

Nell'area a parcheggio privato sarà realizzata almeno una colonnina di ricarica mezzi elettrici.

3.4.6 Gestione rifiuti

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un'area da destinare ad isola ecologica in prossimità di via E. Filiberto Duca d'Aosta di dimensioni di 10 m di lunghezza per due di larghezza così da poter disporre almeno di 7 contenitori da 1000 litri (TAV. 52 rev.2).

4 *OBIETTIVI GENERALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE*

(rif. lett. e - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

In relazione agli obiettivi generali di protezione ambientale di riferimento per la formazione del Piano di Recupero, si riportano di seguito alcuni contenuti estratti dai contributi relativi alle componenti ambientali redatti in sede istruttoria dalla Direzione Ambiente ed Energia Settore Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti della Regione Toscana, che a fronte della complessità e della numerosità dei diversi strumenti settoriali sono stati in questa sede ritenuti idonei ed utili quale riferimento in merito alle politiche di protezione ambientale già recepite a scala regionale e con stretta attinenza con i processi di pianificazione territoriale e urbanistica. I contenuti seguenti concorrono ad incrementare il quadro conoscitivo e le indicazioni necessarie, ai fini della coerenza e compatibilità della piattaforma strategica del Piano di Recupero.

QUALITÀ DELL'ARIA

La gestione della qualità dell'aria ai fini della tutela della risorsa, di competenza delle Regioni secondo quanto previsto dai disposti del D.Lgs. 155/2010, si attua sulla base della suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati in base ai livelli di qualità dell'aria rilevati dalla rete di monitoraggio.

Questa competenza si attua in accordo con quanto previsto dalla Legge regionale 9/2010 "Norme per la tutela della qualità dell'aria" che nel dettaglio ripartisce le competenze in materia tra le Amministrazioni locali.

Con le Deliberazioni 964/2015 e 1182/2015 è stata effettuata la zonizzazione citata e sono stati individuati i Comuni che presentano criticità relativamente ai valori di qualità dell'aria misurati e per tale motivazione sono tenuti all'elaborazione di appositi Piani di Azione Comunale (PAC).

Nell'elaborazione di questi piani, tutti i Comuni individuati devono prevedere interventi strutturali, cioè interventi di natura permanente finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell'aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera. Inoltre tra questi Comuni, quelli indicati dall'allegato 3 della predetta DGR 1182/2015, devono prevedere anche interventi contingibili di natura transitoria, da porre in essere solo nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limite, finalizzati a limitare il rischio dei valori limite e delle soglie di allarme stabilite dalla normativa nazionale, attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera.

Il Comune di Pisa rientra tra i Comuni sottoposti agli obblighi citati che sono tenuti ad adeguare agli interventi inseriti nei propri PAC i rispettivi regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità ed i piani urbani del traffico e, ove ne sia prevista l'adozione, i piani degli orari.

I PAC prevedono interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione della strategia e degli obiettivi definiti nel PRQA. Inoltre, i comuni sono tenuti ad adeguare i propri regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità e i piani urbani del traffico ai contenuti dei PAC.

Per tutte le altre realtà territoriali in cui i livelli degli inquinanti rispettano i valori limite

di qualità dell'aria, occorrerà garantire che, nelle trasformazioni del territorio, vengano adottate le misure necessarie a preservare la migliore qualità dell'aria ambiente.

Il Consiglio regionale con deliberazione 18 Luglio 2018, n. 72 ha approvato il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA). Il Piano è l'atto di governo del territorio attraverso il quale la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) l'obbiettivo di migliorare la qualità dell'aria ambiente.

Le disposizioni prescrittive del Piano, indicate nella Parte IV "Norme Tecniche di attuazione" del documento *(pag. da 119 a 127)* devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti sia pubblici che privati e prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nei vigenti strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi. Gli enti pubblici provvedono tempestivamente all'adeguamento delle previsioni degli strumenti di pianificazione e degli atti amministrativi non più attuabili per contrasto con le prescrizioni sopravvenute.

In particolare all'art. 10 delle NTA sopra riportate dal titolo "Indirizzi per gli strumenti delle pianificazione territoriale ed urbanistica".

1.Il presente articolo detta indirizzi per la valutazione della risorsa aria in sede di formazione o modifica degli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica di cui alla L.R. 65/2014 sottoposti alle procedure di valutazione ambientale di cui alla l.r. 10/2010. I soggetti competenti alla formazione o modifica di tali strumenti di pianificazione,

- In caso di inosservanza da parte delle Amministrazioni comunali, si applicano i poteri sostitutivi della Regione così come previsto dall'articolo 14 comma 1 lettera a della lr 9/2010;
- Il mancato recepimento delle misure stabilite nel PRQA costituisce violazione di norme attuative del diritto comunitario e rende il soggetto inadempiente responsabile, ai sensi dell'articolo 43 della legge del 24 dicembre 2012 n. 234, degli oneri finanziari derivanti da eventuali sentenze di condanna rese dalla Corte di Giustizia delle Comunità europee.

Nell'ambito degli interventi strutturali in materia d'urbanistica il PRQA ha previsto un intervento specifico (Intervento U3) al quale i Comuni dovranno riferirsi nell'ambito dei piani urbanistici, per privilegiare la piantumazione di specie arboree con capacità di assorbimento degli inquinanti quali materiale particolato e ozono.

COMPONENTE ENERGIA

Va innanzitutto premesso che lo strumento urbanistico, che ha un periodo applicativo di svariati anni e effetti sul territorio permanenti, deve inevitabilmente rapportarsi a un sistema energetico entrato da pochi anni in una profonda trasformazione. Si riassume lo scenario di natura energetica con cui lo strumento urbanistico si confronta o dovrà confrontarsi:

costi ambientali ed economici crescenti per l'energia prodotta da fonti fossili nelle centrali tradizionali + necessità urgente di contrarre le emissioni in atmosfera

climalteranti (in particolare CO2): quindi necessità di abbattere i consumi e di decuplicare sul territorio la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dopo la strategia UE al 2020 (Cons. UE 08/03/2007: 20% di riduzione consumi, 20% di riduzione emissioni, 20% produzione da fonti rinnovabili) il Consiglio Europeo 23/10/2014 definiva la Strategia UE 2030, rialzando poi a dicembre 2018 alcuni target:

- al 2030 riduzione almeno del 40% di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
- al 2030 almeno 32% dei consumi energetici da rinnovabili (rialzato dal 27% originariamente fissato nel 2014);
- al 2030 obiettivo indicativo di almeno il 32,5% di riduzione consumi rispetto alle proiezioni attuali (rialzato dal 27% originariamente fissato nel 2014).

Questi obiettivi a breve sono stati dettagliati nelle Dir. 2018/2001/UE (che ha sostituito la Dir.2009/28/CE) sulle rinnovabili, Dir. 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia, Dir.2012/27/UE sull'efficienza energetica (recentemente aggiornata con Dir 2018/2002), Dir.2018/410/UE (che, dopo la Dir. 2009/29/CE, ha ulteriormente aggiornato la Dir. 2003/87/CE) sulle emissioni in atmosfera. Si ricordano i target principali:

- per l'efficienza energetica degli edifici (L. 90/2013): entro 31/12/2020 edifici di nuova costruzione "a energia quasi zero" e forte riqualificazione, in parte volontaria ma in parte anche obbligatoria,degli edifici esistenti;
- per le fonti rinnovabili: dopo la quota obbligatoria al 2020, è in via di definizione la quota minima obbligatoria al 2030 di consumo da FER per l'Italia; sarà intorno al 30% al 2030 (vedi Schema di Piano Nazionale Clima Energia 2018), con massiccio incremento di eolico e ancor più fotovoltaico.

Ma soprattutto l'Accordo di Parigi 2015 per contenere il riscaldamento globale, comporta – vediComunicazione della Commissione COM/2018/773 "A Clean Planet for all A European strategic long- term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy" - zero emissioni di CO2 al 2050, con la completa o quasi sostituzione di fonti fossili con rinnovabili: da 80% a 100% di consumo energetico da rinnovabili al 2050%.

Dati gli obiettivi della UE al 2050 quindi entro 3 decenni i sistemi urbani dovranno consumare (facendo riferimento alla COM/2011/0885 "Energy Roadmap 2050") almeno il 40% di energia in meno e dare un decisivo contributo nell'imponente incremento della produzione e stoccaggio dell'energia rinnovabile.

In attesa dell'aggiornamento del PAER uno studio, commissionato dalla Regione (DGR 1277/2017), "Toscana green 2050" stima per questa Regione una necessità di fotovoltaico dagli odierni 0,9 TWh a 15-20 TWh al 2050, corrispondenti a 145 milioni di metri quadri di pannelli, da installarsi soprattutto sull'urbanizzato e in parte residuale su aree esterne.

Gli obiettivi predetti si presentano di difficile conseguimento e richiedono particolare impegno su più fronti, con l'utilizzo simultaneo di una pluralità di opzioni tecnologiche riguardanti sia l'abbattimento dei consumi del tessuto urbano sia la produzione diffusa di energia da FER.

Meccanismi già individuati (in ambito Europeo, nazionale, regionale) per il perseguimento degli obiettivi succitati.

Per semplicità di analisi li dividiamo in :

1. meccanismi per l'edilizia sostenibile e la generazione distribuita;
2. meccanismi per la realizzazione delle infrastrutture energetiche (non comprese nell'edilizia civile).

Si dettagliano quindi di seguito alcuni dei meccanismi normativi succitati di cui lo strumento urbanistico deve tenere conto, con alcune indicazioni sul loro impatto territoriale:

1) Prescrizioni minime di efficienza energetica per i nuovi edifici e le manutenzioni straordinarie, emanate nel recepimento della DIR 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia.

In applicazione della Direttiva 2010/31/UE con la Legge 90/2013 era stato aggiornato il D.Lgs.192/2005 e quindi varato il D.M. 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici". Tale norma impone che entro il 2020 (entro il 2018 nel caso di edifici pubblici) i nuovi edifici dovranno avere un consumo energetico "quasi zero"; contemporaneamente tramite il sistema delle ristrutturazioni dovrà massicciamente aumentare la prestazione energetica del tessuto edilizio esistente.

Lo strumento urbanistico deve innanzitutto richiamare gli obblighi dettati dalla normativa vigente (irequisiti minimi stabiliti in applicazione del D.lgs. 192/2005).

Lo strumento potrebbe anche chiedere requisiti più stringenti, tenuto conto però che la normativa nazionale sulla coibentazione, su impulso della UE, è, diversamente che in passato, piuttosto stringente. All'Ente locale spetta il fondamentale compito di permettere, nel rispetto dei valori dei singoli territori, le trasformazioni edilizio/tecnologiche che consentano il conseguimento di tali target qualitativi. Rileva al riguardo segnalare che le prescrizioni di cui sopra non sono di possibile conseguimento senza unaprogettazione (anche) urbanistica adeguata.

2) Prescrizioni minime di fonti rinnovabili (ad oggi ancora definite dal DLGS 28/2011 art.11, nel caso di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti).

L'inosservanza di tali prescrizioni comporta, ai sensi del D.lgs. 28/2011, il diniego del rilascio del titolo edilizio.

Per il D.lgs. 28/2011 "edificio di nuova costruzione" è quello la cui richiesta di titolo edilizio è stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del D.lgs. (29 marzo 2011); "edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante" è l'edificio demolito e ricostruito, o l'edificio di SUL>1000mq soggetto a ristrutturazione integrale dell'involucro.

L'art. 11 e l'allegato 3 di tale D.lgs. sono ancora oggi la base della disciplina nazionale sul tema, (eventuali obblighi previsti dai Comuni sulla stessa materia dovevano esser adeguati entro 180 gg; se non adeguati decadevano) *anche se dovranno a breve essere aggiornati in quanto inadeguati ai nuovi target*.
Si ricorda che non basta documentare l'impossibilità tecnica a ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di fonti rinnovabili: tale non ottemperanza fa scattare obblighi sostitutivi maggiori sull'efficienzaenergetica (vedi Allegato 3 al D.lgs. 28/2011).

Lo strumento urbanistico deve innanzitutto essere coerente con il dettato del D.lgs. 28/2011, evitando prescrizioni difformi negli stessi ambiti.

Gli obblighi minimi di FER si applicano anche nei Centri Storici, con riduzione del 50% (art. 11 del D.lgs. 28/2011). Lo strumento urbanistico ha anche l'importante compito di individuare gli ulteriori immobili, oltre a quelli già notificati, il cui particolare valore storico-artistico li sottrae agli obblighi del D.lgs. 28/11 (art. 11 del D.lgs. 28/2011).

Lo strumento ha poi alcuni spazi residui sugli obblighi di FER negli edifici, relativamente agli interventi edilizi non contemplati dal D.lgs. 28/11: ad es. si potrebbero ipotizzare target anche per ristrutturazioni integrali degli immobili <1000mq.

L'ente locale ha soprattutto il difficile compito di assicurare la realizzabilità tecnica degli interventi tenuto conto dell'enorme contributo che l'urbanizzato dovrà dare alla produzione da FER: ad es. per realizzare il fotovoltaico servono tetti idonei, ampie superfici (in futuro, a parte l'edificato storico, dovranno essere coperte di pannelli praticamente le intere falde esposte a sud), e il sopracitato "diritto al sole"; mentre le pompe di calore richiedono spazi adeguati e una installazione corretta sia per l'aspetto estetico-percettivo sia per evitare ricadute negative (rumore, calore) sull'immediato intorno.

In relazione alla realizzazione di impianti a fonte rinnovabile non direttamente connessi alle esigenze energetiche di un edificio:

- La legge nazionale stabilisce il principio della compatibilità di massima degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con le aree agricole (D.lgs. 387/2003 art. 12 comma 7).
- Dal 2 gennaio 2011 hanno applicazione diretta le Linee Guida Nazionali sulle Fonti Rinnovabili (D.M. 10/09/2010). Per le stesse Linee Guida solo la Regione può stabilire divieti assoluti, in atti di pianificazione o programmazione, per determinate aree all'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (paragrafo 1.2 delle Linee Guida). Esse stabiliscono anche i parametri che l'Amministrazione deve seguire per verificare l'inidoneità di un'area a determinati impianti.
- Il 10/02/2015 è stato definitivamente approvato il PAER (Piano Ambientale ed Energetico Regionale). Il piano oltre a stabilire indirizzi generali sulla realizzazione degli impianti, contiene negli allegati l'individuazione delle aree non idonee alla installazione di specifici impianti a biomassa, impianti eolici e richiama l'individuazione delle aree non idonee al fotovoltaico a terra, già effettuata dalla L.R. 11/2011, modificata dalla L.R. 56/2011 e completata dalla delibera C.R. 26/10/2011 n.68.
- Negli allegati sono inoltre individuati criteri di installazione per gli stessi impianti eolici e a biomasse. Mentre sugli impianti fotovoltaici a terra e gli impianti fotovoltaici su frangisole il Consiglio Regionale aveva già individuato criteri di installazione con deliberazione 11/02/2013 n. 15.
- Lo strumento comunale, in presenza di questo quadro generale, non deve operare tramite divieti specifici alla installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in determinate aree del territorio di competenza, poiché sarebbe a rischio di illegittimità. In materia di aree non idonee richiamerà la legge regionale, i suoi atti attuativi, nonché il PAER.
- Lo strumento comunale può fornire indicazioni, congrue modalità di inserimento e specifiche qualitative su zone determinate anche per gli impianti a fonte

rinnovabile, nel rispetto però di quei target sopra descritti di forte sviluppo complessivo delle FER . Nel caso di tipologie di impianti FER sui quali la Regione ha già determinato criteri di inserimento le indicazioni di cui sopra dovranno qualificarsi come specificazioni/integrazioni a quanto determinato dalla Regione.

- Lo strumento urbanistico comunale può anche individuare zone, per le loro caratteristiche, privilegiate per l'installazione di determinati grandi/medi impianti da fonte rinnovabile; tale individuazione dovrà essere coerente con quanto dettato dalla L.R. 11/2011 e dal PAER in materia di aree non idonee, nonché dal PIT-piano paesaggistico (ad es. già la L.R. 11/2011 ha vietato grandi installazioni di fotovoltaico in area agricola e prescritto per i fotovoltaici a terra superiori a 20 kW distanze minime - art. 6 della L.R. 11/2011 come modificata dalla L.R. 56/2011).

In relazione agli incentivi pubblici ai privati per piccoli impianti a fonti rinnovabili, la politica di governo del territorio dovrebbe fornire delle localizzazioni ed occasioni ad hoc per permettere il grande sviluppo delle FER richiesto e ai privati di usufruire dei relativi incentivi che la pubblica amministrazione fornisce.

Varie esperienze sono state già svolte in Italia. In Emilia Romagna gli strumenti urbanistici devono obbligatoriamente destinare a questi scopi specifiche aree. In Toscana si ricordano passate esperienze come "un ettaro di cielo" e simili.

In caso di interventi di trasformazione del territorio con volumetria rilevante va necessariamente verificata la possibilità della contemporanea installazione di impianti da FER di dimensione adeguata ai consumi previsti per l'area.

COMPONENTE RUMORE

Con riferimento alle procedure di cui agli articoli 17, 19 o 25 della L.R. n.65/2014, si fa presente che i Comuni devono adempiere alle prescrizioni contenute nell'art. 7 (Adeguamento degli strumenti urbanistici e dei regolamenti comunali) della legge regionale 89/98 come di seguito riportato:

1. I Comuni sono tenuti ad adeguare i propri strumenti urbanistici con il piano di classificazione acustica entro 12 mesi dalla pubblicazione dell'avviso di cui all'art. 5 comma 5, lettera b).
2. I piani strutturali, il cui procedimento di formazione, ai sensi della L.R. n. 65/2014, sia avviato successivamente all'adozione del piano di classificazione acustica devono essere adeguati con esso.

2 bis. In attuazione di quanto previsto all'articolo 6, comma 2, della L. 447/1995, i comuni adeguano i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale disciplinando, in particolare, le modalità di controllo sul rispetto delle disposizioni contenute nel decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 5 dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)".

Gli indirizzi per il suddetto adeguamento sono dettati dagli artt. 13 e 14 del Regolamento di attuazione della legge regionale 89/98 approvato con DPGR n. 2/R/2014, unitamente all'Allegato 3 dello stesso Regolamento.

COMPONENTE RIFIUTI

Con riferimento al procedimento in oggetto si fa presente che con Delibera del Consiglio Regionale n.94 del 08.11.2014 è stato approvato il Piano che definisce le politiche regionali di settore in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB).

Ai sensi dell'art. 13 della l.r. 25/1998 i contenuti del piano regionale sono prescrittivi per tutti gli aspetti connessi con gli strumenti urbanistici.

A questo riguardo si ricorda che:

il quadro conoscitivo del piano regionale di gestione dei rifiuti concorre a definire le condizioni necessarie per la previsione di nuovi insediamenti e di interventi in sostituzione di tessuti insediativi, ove questi ultimi comportino aumento della produzione dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 3 della l.r. 1/2005 (ora articolo 4, comma 10 della l.r. 65/2014).
I criteri di localizzazione, di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c) della l.r. 25/98, contenuti nell'allegato 4 al PRB, hanno effetto prescrittivo ai sensi del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT).
L'inserimento di un'area nell'elenco dei siti da bonificare, di cui all'articolo 199, comma 6, lettera b), del d.lgs. 152/2006, o nell'anagrafe dei siti contaminati, di cui all'articolo 251 del medesimo d.lgs. 152/2006, determina:

a. il divieto di realizzare, fino alla certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza, interventi edilizi, salvo quanto previsto dall'articolo 13 bis della l.r. 25/98;
b. l'obbligo di eseguire l'intervento di bonifica o messa in sicurezza sulla base di specifici progetti redatti a cura del soggetto a cui compete l'intervento. In questo caso l'utilizzo dell'area è consentito solo in conformità a quanto previsto nell'atto di certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza rilasciato dalla Regione;
c. che relativamente agli ambiti da bonificare, i vincoli, obblighi e limitazioni all'utilizzo dell'area riportati ai precedenti punti a) e b), costituiscono misure di salvaguardia ai sensi del PIT.

Si ricorda inoltre che lo strumento urbanistico dovrà essere aggiornato sulla base di nuovi procedimenti di bonifica che nel frattempo dovessero attivarsi, nonché recepire eventuali prescrizioni derivanti da analisi di rischio approvate dall'amministrazione comunale o certificazioni di avvenuta bonifica rilasciate dalla Regione.

La gestione integrata dei rifiuti urbani è organizzata sulla base dei seguenti tre ambiti Ambiti Territoriali Ottimali delimitati dalla Regione Toscana:

- ATO Toscana Costa costituito dai comuni compresi nelle province di Massa-Carrara, Lucca, Pisa e Livorno con esclusione dei comuni di Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta;
- ATO Toscana Centro costituito dai comuni compresi nella Città Metropolitana di Firenze e nelle province di Prato e Pistoia, con esclusione dei comuni di Marradi, Palazzuolo sul Senio e Firenzuola;
- ATO Toscana Sud costituito dai comuni compresi nelle province di Arezzo (con l'esclusione del Comune di Sestino), Siena e Grosseto e dai Comuni di

Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta (appartenenti alla provincia di Livorno).

Per quanto riguarda la pianificazione a livello di Ambito Territoriale Ottimale, in attesa dell'adeguamento del PRB alla legge regionale 61/2014, che ha ricondotto la pianificazione dei rifiuti ai soli livelli regionale e di ambito, rimangono vigenti nella fase transitoria i piani già approvati, di seguito riassunti:

1. ATO COSTA:

- aggiornamento del Piano straordinario di ATO Toscana Costa ex art. 27 e art. 27 bis della l.r. 61/2007 approvato con deliberazione dell'Assemblea n. 11 del 06.07.2015 (pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURT n. 42 del 21/10/2015);
- piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Livorno, approvato con delibera di Consiglio provinciale n°158 del 31/07/2000, come aggiornato con Dcp n° 52 del 25.03.2004;
- piano provinciale di gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi della Provincia di Livorno, approvato con delibera del Consiglio provinciale di Livorno n. 51 del 23.03.2004
- piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Lucca, approvatocon delibera del Consiglio provinciale n. 178 del 17/11/1999, con i chiarimenti di cui alladelibera di Giunta provinciale n. 54 del 15/03/2002;
- piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Massa–Carrara, approvato con delibera di Consiglio provinciale n° 36 del 29/09/2004;
- piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Pisa, approvato con delibera di Consiglio provinciale n. 730 del 04/07/2000 ed adeguato con la delibera di Consiglio provinciale n. 10 del 30/01/2004;
- piano provinciale per la gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi della Provincia di Pisa, adottato con D.C.P. n. 1 del 16 gennaio 2004;

Per quanto attiene ai siti oggetto di bonifica :

- nella cartografia e nelle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune devono essere riportate le aree inserite nell'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica, anche ai fini del rispetto alle prescrizioni stabilite dall'art. 253 del d.lgs. n. 152/2006 e dagli articoli 13 e dall'13 bis della l.r. 25/98;
- la Regione Toscana, come previsto dall'articolo. 5 bis della l.r. 25/98, ha istituito una banca dati (SISBON) dei siti interessati dai procedimenti di bonifica che comprende l'anagrafe dei siti da bonificare di cui all'art. 251 del d.lgs. 152/2006, alla consultazione della quale si rimanda per l'individuazione dei siti presenti nel territorio del Comune oggetto del procedimento in esame, mediante il seguente link: https://sira.arpat.toscana.it/sira/sisbon.html;
- l'articolo 9, comma 4 della l.r. 25/98 prevede che l'individuazione dei siti potenzialmente contaminati venga effettuata mediante i censimenti di cui

all'allegato A del decreto del Ministro dell'ambiente 16 maggio 1989. Ai sensi dell'articolo 9, comma 6 della medesima legge regionale i proponenti interventi di recupero o di riconversione di aree oggetto di censimento ai sensi del sopracitato comma 4 sono tenuti a presentare all'ente competente all'approvazione del progetto di trasformazione o recupero un apposito piano di indagini per attestare i livelli di concentrazione soglia di contaminazione previsti per la destinazione d'uso. Si ricorda che risultano tutt'ora in vigore gli elenchi di censimento previsti dalla pianificazione della provincia diFirenze;

- con Delibera Giunta regionale del 22 aprile 2013 n. 296 è stata approvata "la proposta di riperimetrazione dei Siti di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di Massa Carrara, Livorno e Piombino ai sensi dell'art. 36 bis comma 3 della L. 7 agosto 2012 n. 134;
- con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 312 del 29.10.2013 è stato ridefinito il sito nazionale di Massa e Carrara stabilendo il subentro della Regione Toscana al Ministero dell'Ambiente nella titolarità del relativo procedimento ai sensi dell'art. 242 del D.lgs n. 152/2006 per tutte le aree ricomprese nel perimetro del SIN e non rientranti nella nuova ridefinizione.

Si evidenzia che la l.r. 25/1998 prevede inoltre che:

- nei capitolati per appalti di opere pubbliche, di forniture e di servizi siano inserite specifiche prescrizioni per favorire l'uso dei residui recuperabili, secondo le modalità indicate nel Piano Regionale (articolo 4 comma 7);
- nell'ambito degli atti di pianificazione dei Comuni devono essere indicate le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti e degli inerti, proporzionalmente alla quantità di rifiuti prodotti e ai nuovi insediamenti previsti (articolo 4, comma 8):
- le province e la Città Metropolitana di Firenze provvedono all'individuazione, nell'ambito del piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) e nel rispetto delle previsioni contenute nel piano regionale di gestione dei rifiuti, nonché sentiti le autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani ed i comuni, delle zone idonee e di quelle non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti (articolo 6).

Si ricorda infine che, ai sensi dell'art 13 del DPGR 13/R/2017 e fermo restando quanto disciplinato dal decreto del Ministero dell'ambiente 8 aprile 2008 (Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenzia to, come previsto dall' articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), sono individuati i seguenti impianti a supporto della raccolta differenziata:

a) stazioni ecologiche: aree opportunamente recintate e presidiate nelle quali viene effettuata la sola raccolta dei rifiuti. Tali impianti sono autorizzati ai sensi della parte IV del d. lgs. 152/2006 ;

b) piattaforme ecologiche: aree opportunamente recintate e presidiate nelle quali, oltre alle attività di raccolta dei rifiuti, sono effettuate anche le operazioni di trattamento di cui all'articolo 183, comma 1, lettera s) del d.lgs. 152/2006. Tali impianti sono autorizzati ai sensi della parte IV del d.lgs. 152/2006 .

Ai fini della raccolta e della riduzione della pericolosità dei rifiuti il medesimo art 13 del DPGR 13/R/2013 prevede che:

- i comuni disciplinino la collocazione in aree pubbliche di isole ecologiche quali raggruppamenti di uno o più contenitori per la raccolta di rifiuti urbani, e di rifiuti assimilati agli urbani, fermo restando che, per gli stessi, è escluso l'obbligo della preventiva autorizzazione regionale;
- i comuni e gli altri gestori del servizio pubblico, al fine di ridurre la pericolosità dei rifiuti urbani e di incentivare la raccolta differenziata degli stessi, nonché il recupero dei rifiuti urbani pericolosi, provvedono, anche ai sensi dell' articolo 198, comma 2, lettera d) del d. lgs. 152/2006, a collocare contenitori differenziati per tipologia:
    a) in ambiti urbani strategicamente individuati a tale scopo;
    b) nelle strutture di commercio al dettaglio.

RISORSE IDRICHE

La Provincia di Pisa ha aree ZVN designate e in proposta di tipo A (zone vulnerabili nitrati, cfr. e visionare il Regolamento 76/R/2012 in particolare art 36 quater e septies) e aree classificate in parte a rischio da analisi pressioni e impatti e in parte no. I comuni inseriti nella parte a Sud della Provincia di Pisa sono classificati di crisi idropotabile attesa (visionare il D.P.G.R n. 142 del 09/07/2012).

- L.R. 41/2018;
- L.R. 65/2014, art. 4, comma 10 e Art. 62 comma 1f e comma 4c;
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 9 febbraio 2007 n. 2/R (in vigore secondo quanto indicato all'art. 245 della L.R. 65/2014), inerente il Regolamento di attuazione dell'art. 37 comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1, capo III artt. 18 e 19 e capo IV nel quale viene richiamata fra l'altro la coerenza di strumenti come quello in oggetto con i piani e programmi dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale competente, oggi Autorità Idrica Toscana;
- Deliberazione del Consiglio regionale 25 gennaio 2005 n. 6 di approvazione del Piano di Tutela delle Acque che al cap. 7.2 art. 9 comma 6 (misure generali per il raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa idrica) delle Norme di Piano riporta:
    - I Comuni provvedono, nella formazione e aggiornamento degli strumenti di governo del territorio a:
        - richiedere, in fase di adozione del Piano Strutturale e delle varianti allo stesso, il parere alle Autorità di Ambito territoriale ottimale (oggi Autorità Idrica Toscana di cui alla legge regionale del 21 luglio 1995 n. 81) in relazione al previsto aumento dello smaltimento dei reflui da depurare e del fabbisogno idro potabile;
        - individuare le zone di accertata sofferenza idrica ove non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d'uso salvo che tali interventi non comportino ulteriore aggravio di approvvigionamento idrico;
        - prevedere nuovi incrementi edificatori solo dove sia accertato il rispetto degli obblighi in materia di fognatura e depurazione ovvero sia prevista la contestuale realizzazione degli impianti di fognatura e depurazione;
        - prevedere, nelle zone di espansione industriale e nelle nuove zone a verde fortemente idro esigenti, la realizzazione di reti duali;

- imporre nelle nuove costruzioni gli scarichi di water a doppia pulsantiera;
- prevedere che la rete antincendio e quella di innaffiamento del verde pubblico siano separate da quella idro potabile.

- per eventuali impianti di trattamento di fitodepurazione, le condizioni per l'uso irriguo di acqua in uscita sono disciplinate dal D.M. n. 185 del 12/6/2003; a tal proposito i limiti sono più restrittivi di quelli previsti per lo scarico in acque superficiali;
- acquisire il parere dell'Autorità Idrica Toscana e del Gestore Unico in particolare per le eventuali interferenze/distanze di rispetto con le infrastrutture del Servizio Idrico Integrato presenti nell'area interessata da lavori;
- progettare e realizzare le opere di fondazione, e in generale qualsiasi opera interferente con il sottosuolo, in modo tale da non permettere infiltrazioni in falda;
- evitare situazioni, anche temporanee, di carenza idrica indotta dai lavori eventualmente predisponendo approvvigionamenti idrici alternativi (si ricorda, per mera informazione, l'utilità della raccolta di acqua piovana di falda in cisterne interrate a tenuta per uso irriguo non potabile).

Per quanto riguarda la pertinenza del Piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, l'attuazione delle previsioni permette di implementare una strategia basata sulla riqualificazione urbana ed il riuso di spazi dismessi azzerando il consumo di suolo.

5 *ANALISI DI COERENZA ESTERNA*

(rif. lettere a, e - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

Il progetto risponde agli obiettivi di riqualificazione urbana dell'area e tende all'integrazione degli spazi, costruiti e non, con il sistema delle mura storiche, attraverso un sistema coordinato di nuove azioni progettuali correlate tra loro e che, nello specifico, riguardano:

1. migliorare la percezione visiva delle mura urbane mediante la demolizione dei volumi C e B;
2. costruzione, a parità di superfici edificabile, del nuovo volume B, con riduzione della Superficie Coperta;
3. ristrutturazione della restante parte dell'edificio esistente (volumi A, D e rampa F):
    - Volume A: rivestimento delle facciate con lamiere stirate; sostituzione di pareti esterne con infissi in vetro, realizzazione di una bussola in vetro all'entrata del supermercato, realizzazione di una pensilina sul lato ovest e opere interne;
    - Volume D: opere interne per la realizzazione di tramezzi e allestimento locali tipo servizi igienici;
4. realizzazione di una nuova area privata ad uso pubblico destinata a verde urbano attrezzata con nuove alberature, panchine, impianto di illuminazione, percorsi pedonali, aree di sosta pavimentate, aree a prato;
5. riqualificazione del parcheggio a raso esistente attraverso una ottimizzazione degli spazi di manovra e realizzazione di stalli inerbiti con inserimento di nuove alberature e pergolati.

Al fine di individuare eventuali elementi ostativi sono analizzati gli strumenti della pianificazione territoriale di seguito elencati:

- "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (di seguito indicato come **PGRA**) approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 ;

- "Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico" della Regione Toscana (di seguito indicato come **P.I.T**.), approvato con D.C.R.T. n.72 del 24.07.2007, pubblicata sul BURT n.42 del 17.10.2007 e integrato con D.C.R. n. 37 del 27 marzo 2015;

- "Piano Territoriale di Coordinamento" della Provincia di Pisa (di seguito indicato come **P.T.C**. Pisa), approvato con Del.C.P. n.100 del 27.07.2006 e aggiornato alla Variante per la disciplina del territorio rurale D.C.P. nº7 del 13.01.2014, Pubblicazione: B.U.R.T. nº8 del 26.02.2014;

- Piano di Rischio Aeroportuale del Comune di Pisa, con contestuale Variante al Piano Strutturale (approvata con deliberazione del C.C. n. 34 del 03.07.2014) ed al Regolamento Urbanistico (approvata con deliberazione del C.C. n. 5 del 05.02.2015);

- "Piano Strutturale" (di seguito indicato come **P.S.**) del Comune di Pisa approvato con deliberazione del C.C n.103 del 02.10.1998; efficace dalla data di pubblicazione del B.U.R.T del 05.01.1999 con aggiornamento degli atti del gennaio 2018.

5.1.1 "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (PGRA)

L'area di intervento è inclusa nelle "Aree caratterizzate da pericolosità da alluvione in ambito fluviale" (definita secondo tre tempi di ritorno TR <= 30 anni, 30 anni < TR <= 200 anni e TR > 200 anni), derivata dal Piano di Bacino del fiume Arno - Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), modificato in seguito al recepimento delle osservazioni al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE).

L'area in particolare è inclusa nella classe P3 (pericolosità da alluvione elevata (P3), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni).

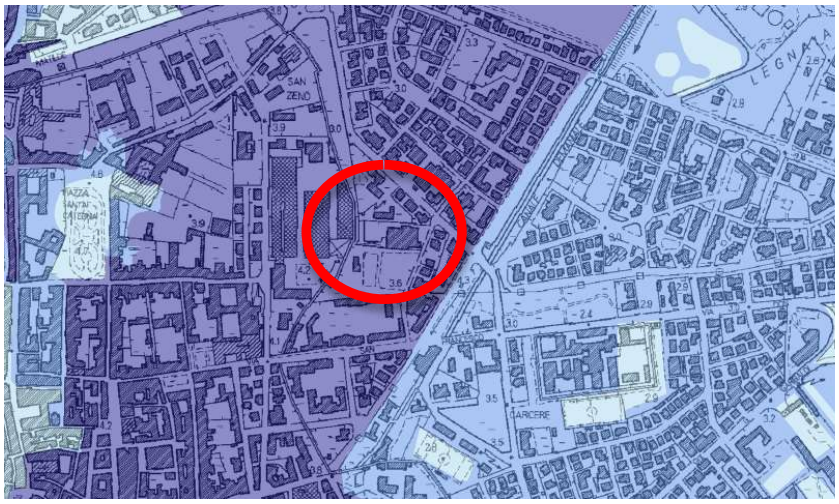


Fig.: stralcio PGRA e relativa legenda (Fonte: AdB Arno) Pericolosità da alluvione in ambito fluviale nel bacino del fiume Arno ai sensi della Direttiva 2007/60 CE per i tempi di ritorno TR <= 30 anni, 30 anni < TR <= 200 anni e TR > 200 anni

Di seguito si riporta un estratto della Disciplina di Piano del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi 2 e 3.

2. Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone:

a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA;

b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini;

c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;

d) nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria, se non diversamente localizzabili;

e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi; nonché interventi di ampliamento, di ristrutturazione di tali impianti e infrastrutture.

3. Fatto salvo quanto previsto all'art. 14 comma 8, nelle aree P3 non sono consentite:

a) previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;

b) previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;

c) previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati;

La coerenza delle previsioni di Piano di Recupero al "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (PGRA) risulta quindi condizionata in quanto sono previsti interventi di difesa locale, consistenti nel caso specifico nell'installazione di sistemi automatici di porte e paratie stagne di altezza adeguata in modo da garantire un adeguato franco di sicurezza rispetto al battente idraulico atteso.

Come riportato nella Relazione di Fattibilità Geologica redatta condotte ai sensi del regolamento di cui al D.P.G.R. n.5/R/2020 a cui si rimanda per ogni approfondimento, per le varie tipologie d'intervento, sono definite le seguenti condizioni di fattibilità.

	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	**FATTIBILITÀ**
1	Ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali università a commerciale (senza aumento né di superficie coperta né di volume), con piano di calpestio sotto il battente idraulico	**F4**
2	Manutenzione straordinaria/ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali a direzionale (senza aumento né di superficie coperta né di volume)	**F1**
3	volume seminterrato esistente di pertinenza della residenza ad uso foresteria, con cambio di funzione da magazzino a garage	**F1***

5.1.2 Piano di Indirizzo territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana

L'area in oggetto viene caratterizzata come segue:

- *Carta dei caratteri del paesaggio*: l'area è indicata come *Insediamenti civili esistenti;*
- *Carta dei sistemi morfologici:* include l'area nel *Sistema di pianura pensile*;
- *Carta della Rete Ecologica: l'area* è individuata come urbanizzata;
- *Carta del Territorio Urbanizzato* l'edificato: l'area a edificato continuo dal 1954 al 2012.

L'Ambito di paesaggio della Toscana nel quale è inclusa l'area è il n.*8 Piana Livorno-Pisa-Pontedera.*

L'obiettivo di qualità che interessa il vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno in cui ricade l'area in oggetto è il seguente:

"Salvaguardare e riqualificare evitando nuovo consumo di suolo, i valori ecosistemici, idrogeomorfologici, paesaggistici e storico-testimoniali del vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno".

Gli interventi sull'area devono tenere presente secondo *La Disciplina d'uso dell'Ambito 08-Piana Livorno Pisa Pontedera* varie direttive correlate all'obiettivo suddetto tra cui:

"1.3 – assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;
1.9 - salvaguardare la riconoscibilità e l'integrità visuale del profilo urbano storico della città di Pisa, con particolare attenzione alla viabilità radiale in entrata, anche attraverso la riqualificazione degli ingressi urbani."

La procedura di formazione del Piano di Recupero e il relativo progetto si pongono l'obiettivo di dare all'area una connotazione paesaggistica di qualità integrata con l'esistente.

Il progetto presentato con la procedura di formazione del Piano di Recupero, si qualifica come un intervento perfettamente in armonia per materiali e colori con il contesto e le preesistenze storiche. La sua attuazione permetterà di realizzare un servizio utile al quartiere riqualificando un edificio esistente. Inoltre, il progetto si configura come un intervento di riqualificazione che vuole migliorare la percezione visiva verso le mura storiche urbane, attraverso un intervento di abbattimento di parte dell'edificio esistente e con la realizzazione di nuovi spazi ad uso pubblico destinati a verde attrezzato.

Pertanto, la procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del PIT in quanto ricade all'interno del territorio urbanizzato, non prevede nuovo consumo di suolo, non modifica parametri urbanistici e, soprattutto, permette di migliorare le visuali verso le mura della città e di riqualificare un'area dismessa attraverso soluzioni che risultano coerenti per materiali, colori e altezza con il contesto. Per la particolare fattipspecie procedimentale (di diretta derivazione da una variante al PS e RU) e per la presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico che interessano l'area del Piano di Recupero, la conformazione alla disciplina del PIT/PPR sarà verificata in sede di Conferenza dei Servizi Paesaggistica.

Per quanto riguarda la procedura di conformazione, di seguito si rimanda ai contenuti del documento **Relazione paesaggistica di conformazione al PIT** che**,** a supporto delle verifiche di coerenza esterna nell'ambito delle analisi del Quadro Programmatico di riferimeto, conferma la coerenza con le disposizioni del PIT/PPR.

5.1.3 Piano di Coordinamento Territoriale della Provincia di Pisa (PTC)

L'area in oggetto appartiene al Sistema territoriale della *Pianura dell'Arno* e al *Sub sistema della Pianura di Pisa e Pontedera*. Per l'ambito "*Città ed insediamenti del Sistema della pianura dell'Arno"* le Norme tecniche di Attuazione N.T.A. del PTC prevedono i seguenti obiettivi:

".... 11.2.7 la conservazione e/o recupero degli impianti urbanistici storici, consolidati e delle unità di spazio scoperto originarie e del verde;
11.2.8 l'incremento del verde urbano, come parte integrante della rete ecologica;
11.2.9 la valorizzazione e conservazione delle specificità del patrimonio architettonico, storico, artistico, archeologico e testimoniale e culturale con particolare riferimento al centro storico di Pisa ed ai centri ed agli insediamenti di antica o consolidata formazione, ai nuovi ritrovamenti archeologici, al sistema museale, al sistema delle ville e dei parchi".
Sono invarianti per il sistema della Pianura dell'Arno:
12.1.1 il ruolo di centro ordinatore di livello provinciale della città di Pisa"

L'art 47 delle Norme tecniche di Attuazione N.T.A. del PTC disciplina le trasformazioni e gli usi ammissibili delle unità edilizie e delle unità di spazio scoperto, prevedendo:
"…… 47.3 Gli strumenti di pianificazione comunali definiscono per le unità edilizie e le unità di spazio scoperto dei centri e dei nuclei antichi gli usi , che, in coerenza con le caratteristiche tipologiche che li connotano, consentono di svolgere la funzione riconosciuta dal P.T.C. al centro antico, nel contesto del sistema territoriale di appartenenza, tenendo conto della compatibilità con tutte le altre funzioni già esistenti, che inducano mobilità, della caratterizzazione e dimensione degli spazi disponibili, dei tempi di vita e di fruizione, degli orari dei servizi pubblici e privati.
47.4 I piani strutturali privilegiano nei nuclei storici nel capoluogo e nei nuclei urbani storici:
− il mantenimento nelle sedi storiche delle funzioni rappresentative del potere locale e statuale, ove presenti,
− le funzioni residenziali stabili,
− le funzioni residenziali temporanee turistiche
− le funzioni di servizio ai residenti, scolastiche, socio-sanitarie, ricreative, comprese quelle artigianali di primaria necessità o di eccellenza,
− le funzioni commerciali di qualità, diversificando, in relazione alle caratteristiche dimensionali, morfologiche, distributive dei luoghi urbani, le modalità di accesso per le persone e per le merci, attraverso un'auto coordinamento tra il piano delle funzioni, il piano degli orari dei servizi, il piano per la mobilità e il piano dei parcheggi, tenendo conto dei tempi di vita e della capacità di fruizione dei diversi portatori d'interesse."

La Procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del PTC in quanto prevede una destinazione d'uso compatibile con il contesto e permette la riqualificazione dell'area. Inoltre, dal progetto si evince che la struttura commerciale sarà di facile accesso, posta in un'area già urbanizzata e dotata di spazi sufficienti per parcheggi e viabilità di servizio.

5.1.4 Piano di Rischio Aeroportuale

L'area non è inclusa nelle fasce di Tutela A,B, C e D del Piano del Rischio dell'Aeroporto Galileo Galilei di Pisa. Pertanto, la proposta di Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del Piano di Rischio Aeroportuale.

5.1.5 Piano Strutturale comunale (PS)

Così come evidenziato nelle tavole grafiche di progetto l'area, che la Carta dei Sistemi e dei Subsistemi del Piano Strutturale del Comune di Pisa classifica come "*Aree per la residenza*", è inclusa nell'UTOE n.2 - "*Centro storico Nord*".

La scheda relativa alla UTOE n.2 specifica alcuni aspetti tra cui i seguenti:

Invarianti Strutturali: il sistema delle mura e relative fortificazioni; tutto il tessuto urbano di impianto fino al XIX secolo incluso; le aree libere interne ai lotti; le sistemazioni a giardino.
Vincoli e condizioni ambientali: il sistema fognario
Obbiettivi qualitativi generali:

- alleggerire i carichi funzionali recuperando quote residenziali al posto di quote direzionali;
- ripristinare la morfologia urbana alterata;
- incrementare il verde pubblico con la realizzazione del Progetto-Mura;
- migliorare l'accessibilità con la creazione di parcheggi perimetrali;
- recupero aree produttive dismesse e recupero area GEA, via E. Filiberto per servizi.

La procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del Piano Strutturale per i seguenti motivi:

- valorizza il sistema delle mura, riqualificando l'intera area e gli spazi liberi interni al lotto;
- prevede nuove quote a servizi commerciali;
- riduce la superficie fondiaria a vantaggio di nuovi spazi pubblici, migliora l'accessibilità con la creazione di percorsi pedonali e riqualificando il parcheggio esistente;
- incrementa gli spazi ad uso pubblico attraverso la realizzazione di un'area verde attrezzata, fruibile e piantumata con alberi di alto fusto, e un percorso pedonale.

5.1.6 Regolamento Urbanistico

L'area in analisi è inserita nelle previsioni di cui all'Appendice dell'Art. 4.6.3 delle NTA del Centro Storico che individua gli ambiti da sottoporre a Piano di Recupero, in particolare l'Ambito è Area Immobile Piano di recupero immobile Ex-Gea n. 34, di cui si riportano in estratto le previsioni e gli obiettivi.

Ex - Gea Il Piano di recupero avrà i seguenti obiettivi:
- Riduzione del carico urbanistico
- Miglioramento della qualità urbana in relazione alle disposizioni dell'art. 62 della L.R. n. 65/2014

- Riqualificazione e riconfigurazione del patrimonio edilizio esistente con contestuale cambio di destinazione d'uso e inserimento di attività/funzioni compatibili con le caratteristiche del tessuto insediativo e sostenibili in relazione in particolare ai temi dell'accessibilità e della valorizzazione del contesto urbano
- Miglioramento delle condizioni di fruibilità e visibilità del complesso delle Mura urbane e delle aree a verde.

Il Piano di recupero dovrà indicare quale tipo/tipi di servizi privati d'interesse pubblico sono da prevedere per l'area: sono ammissibili esclusivamente le seguenti tipologie di funzioni di cui all' art. 4.5.2. del R.U.:
4. Servizi privati di interesse pubblico;
5. Attività commerciali/artigianali/ricreative;
6. Uffici e Servizi privati
7. Attrezzature turistico/ricettive
9. Verde privato e pubblico
10. Parcheggi/autorimesse privati e pubblici (mono e multipiano anche esistenti)
11. Viabilità (veicolare – ciclabile – pedonale)

Il Piano di recupero non potrà prevedere destinazioni residenziali ad eccezione delle destinazioni residenziali esistenti (a parità di Sul residenziale).
Sull'immobile sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia ricostruttiva (sostituzione edilizia), senza aumento della SUL esistente.
Sull'area dovranno essere individuate le aree a parcheggio privato e di relazione come da normativa vigente e in base alla destinazione d'uso prevista.
Per quanto riguarda le aree a standard dovranno essere garantiti gli spazi a Parcheggio Pubblico e a Verde Pubblico previsti dall'attuale Regolamento Urbanistico (derivanti dalla differenza tra superficie dell'area e superficie coperta esistente): nel caso di una destinazione che preveda una superficie a standard maggiore della superficie prevista dallo strumento urbanistico vigente (calcolata nel modo suddetto) dovrà essere rispettata la superficie a standard maggiore.
Qualora non sia possibile reperire le superfici indicate nel lotto in esame, sono ammesse forme di perequazione con l'individuazione e la trasformazione di aree di proprietà del soggetto attuatore ritenute idonee a soddisfare specifiche esigenze dell'Amministrazione Comunale in relazione ai contenuti e agli obiettivi della "Variante Stadio". PRESCRIZIONI
Dovranno essere rispettate:
- tutte le prescrizioni di cui alla "Relazione Fattibilità Geologica" allegata alla "Variante Stadio 2019". La fattibilità e le condizioni devono comunque essere verificate e conformate alle disposizioni vigenti al momento dell'attuazione degli interventi.
- tutte le misure di mitigazione di cui all'allegato "F10 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI" alla "Variante Stadio 2019.

6 *ANALISI DI COERENZA INTERNA*

Per l'analisi di coerenza interna sono di seguito confrontati gli obiettivi generali con gli obiettivi specifici e gli obiettivi specifici con le azioni.

Per la costruzione del quadro strategico si è fatto riferimento ad una serie di Obiettivi Generali (OB.G.) derivanti dalle specifiche previsioni di cui all'Appendice dell'Art. 4.6.3 delle NTA del Centro Storico che individua gli ambiti da sottoporre a Piano di Recupero, in particolare l'Ambito è Area Immobile Piano di recupero immobile Ex-Gea n. 34 che di seguito si elencano:
OB.G.1: Riduzione del carico urbanistico
OB.G.2: Miglioramento della qualità urbana in relazione alle disposizioni dell'art. 62 della L.R. n. 65/2014
OB.G.3: Riqualificazione e riconfigurazione del patrimonio edilizio esistente con contestuale cambio di destinazione d'uso e inserimento di attività/funzioni compatibili con le caratteristiche del tessuto insediativo e sostenibili in relazione in particolare ai temi dell'accessibilità e della valorizzazione del contesto urbano
OB.G.4: Miglioramento delle condizioni di fruibilità e visibilità del complesso delle Mura urbane e delle aree a verde.

Per gli obiettivi specifici (OB.S.) si è fatto riferimento agli obiettivi del Piano di Recupero riportati nella Relazione Illustrativa, che di seguito si elencano:
OB.S.1: riqualificare l'area: destinare il complesso esistente ad una attività che ne renda possibile la riutilizzazione compatibilmente con le destinazioni d'uso previste dal R.U. e in conformità alle norme generali, al fine di scongiurare lo stato di abbandono in cui versa, riqualificando al contempo un punto importante del territorio cittadino a ridosso delle mura urbane e della cittadella universitaria, rispondendo all'indicazione che suggerisce la "dotazione di attrezzature e servizi, con particolare attenzione alle attività commerciali di vicinato e ai servizi essenziali";
OB.S.2: migliorare la percezione visiva verso le mura e non ridurre i coni visivi esistenti;
OB.S.3: ridurre la Superficie Coperta e la Superficie Utile Lorda;
OB.S.4: creare una adeguata fascia di verde attrezzata e fruibile tra gli edifici e le mura attraverso la realizzazione di aree verdi alberate, rispondendo all'indirizzo che vuole "dotazione e continuità degli spazi pubblici, del verde urbano e del verde di connessione ecologica, dei percorsi pedonali e ciclabili";
OB.S.5: realizzare opere di urbanizzazione e dell'arredo urbano rivolte alla funzionalità, al decoro al fine di garantire il massimo comfort ai futuri fruitori dell'area;
OB.S.6: eliminare le barriere architettoniche ed urbanistiche, garantendo in tutta l'area l'accessibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni, oltreché la qualità dell'architettura con particolare riferimento agli spazi d'uso collettivo, quali le aree private ad uso pubblico;
OB.S.7: migliorare le relazioni degli spazi edificati e non, con le mura storiche attraverso la realizzazione di connessioni pedonali verdi, garantendo il rispetto del principio secondo cui la qualità dell'interventi da realizzarsi devesse valutata anche in funzione del contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo;
OB.S.8: ricostruire alcune superfici in forma compatta per ridurre il consumo di suolo;
OB.S.9: adottare dotazioni impiantistiche che garantiscano l'impiego di fonti rinnovabili nel rispetto dei vincoli paesaggistici in essere.

Il quadro operativo di riferimento, tenendo conto degli obiettivi progettuali sottesi alla procedura di formazione del Piano di Recupero, è composto dalle seguenti azioni (altresì individuate per l'analisi dei potenziali effetti in fase preliminare del procedimento di VAS):

A.01: Recupero di volumetrie dismesse e degradate all'interno del centro urbano con conversione in media struttura di vendita di una parte delle volumetrie esistenti.
A.02: Realizzazione di spazi pubblici in corrispondenza delle mura storiche.
A.03: Riconfigurazione del verde urbano in corrispondenza delle mura storiche.

Matrice di analisi di coerenza tra Obiettivi Generali (OB.G.) e Obiettivi Specifici (OB.S.)

	OB.S.1	**OB.S.2**	**OB.S.3**	**OB.S.4**	**OB.S.5**	**OB.S.6**	**OB.S.7**	**OB.S.8**	**OB.S.9**
OB.G.1			C				C	C	C
OB.G.2	C	C		C	C	C	C		
OB.G.3	C	C				C	C		
OB.G.4	C	C		C		C	C		

C: Coerente – NC: Non Coerente

Matrice di analisi di coerenza tra Obiettivi Specifici (OB.S.) e Azioni (A.)

	OB.S.1	**OB.S.2**	**OB.S.3**	**OB.S.4**	**OB.S.5**	**OB.S.6**	**OB.S.7**	**OB.S.8**	**OB.S.9**
A.01	C		C			C		C	C
A.02	C	C		C	C	C	C		
A.03	C	C		C	C		C		

C: Coerente – NC: Non Coerente

7 *IDENTIFICAZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE E DEGLI ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI*

(rif. lett. c - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

7.1 Descrizione dell'area

Il progetto sul quale è basato il Piano di Recupero in analisi ha per oggetto un'area posta in Via Emanuele Filiberto Duca D'Aosta n.3, nel centro storico del Comune di Pisa, identificata catastalmente al N.C.E.U. al Foglio 20, Particella 44, Subalterno 5.
L'area confina a ovest con la strada pubblica, e sud con un parcheggio di proprietà della Università di Pisa, a est con la pista ciclabile pubblica e le Mura Urbane della città e a nord con una proprietà privata. L'area comprende un immobile, composto da un interrato e due piani fuori terra, e la relativa area pertinenziale destinata a parcheggio privato, per una Superficie fondiaria (Sf) pari a 4.946 mq.
L'edificio fu costruito nel 1962 da S.A.S.P.I. (Società Azienda Servizi Pubblici Italiani) con la funzione di "*Autorimesse per servizi nettezza urbana, relativi uffici, servizi igienici e abitazioni".* Prima degli anni '80 ci fu il passaggio di proprietà fra S.A.S.P.I. e Comune di Pisa. Nel 1998 l'immobile passò di proprietà dal Comune di Pisa a G.E.A. (Azienda e servizi per l'ambiente) finché nel 2000 la società G.E.A. lo vendette all'Università che a seguito di interventi di ristrutturazione vi allestì il centro interdisciplinare Scienze per la Pace e poi in un'area di deposito. Dal 2015 la proprietà è passata definitivamente a CEMES spa, che da subito ha avuto l'intenzione di riqualificare l'immobile e la sua resede.

Fig.: inquadramento area Piano di Recupero su foto satellitare Google Hybrid

L'immobile è composto da un piano seminterrato e due piani fuori terra prospicienti Via Emanuele Filiberto Duca D'Aosta, e una resede esterna composta da un piazzale destinato a parcheggio. Nella parte rivolta verso le mura è presente un volume tipo

capannone utilizzato come deposito e magazzino avente una altezza media interna di circa 8.90 ml, mentre verso via E. Filiberto sono presenti due volumi adibiti a strutture universitarie.

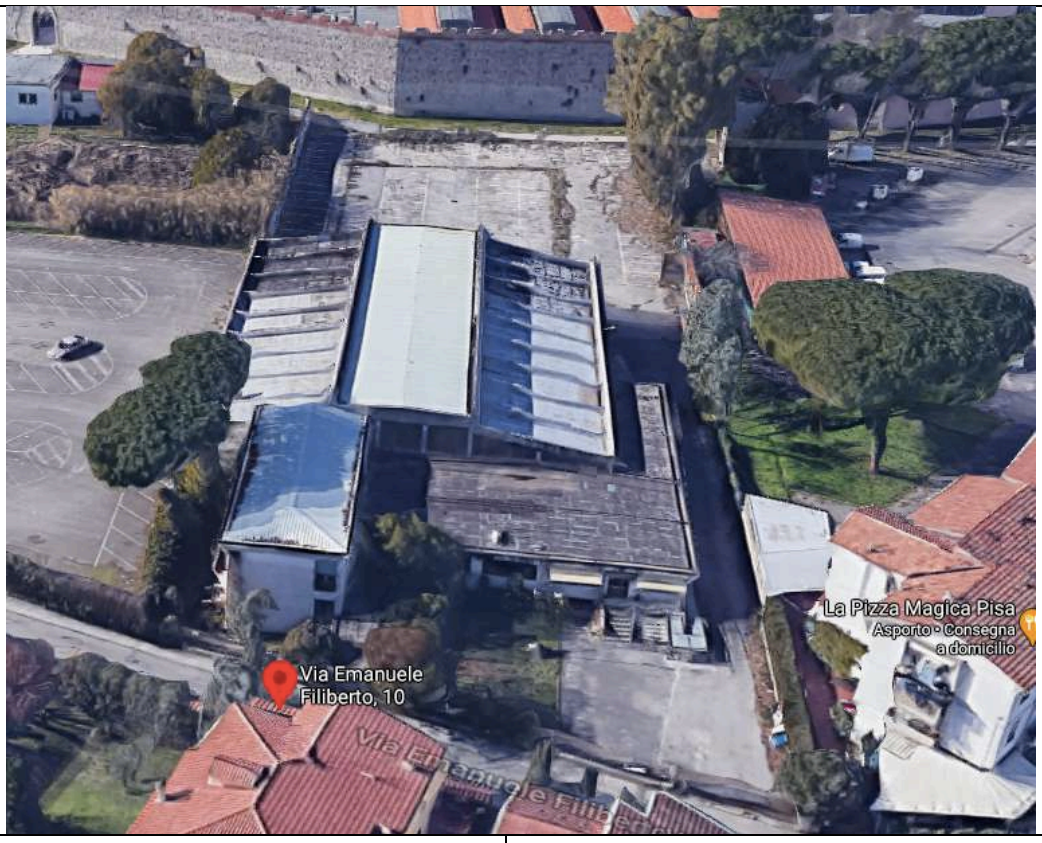


Fig.: inquadramento area Piano di Recupero su foto satellitare 3D Google Hybrid

7.2 *Ambito di influenza territoriale*

L'ambito di influenza territoriale interessato dalle trasformazioni è il territorio del Comune di Pisa ed in particolare, tenendo conto della destinazione d'uso prevalente, il comparto urbano che può essere incluso in un'area di 1 km centrata sull'area di intervento.

Fig.: inquadramento centroide poligono area Piano di Recupero con buffer 1000m su foto satellitare Google Hybrid (fonte: ns elaborazione)

8 *CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI*

(rif. lettere c, d - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

I dati riportati nel quadro ambientale sono tratti principalmente dalla fonte più aggiornata al momento disponibile a scala comunale che corrisponde in particolare alla documentazione del procedimento di VAS della procedura di variante avente per oggetto "RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED AMBIENTALE DELL'ARENA GARIBALDI - STADIO ROMEO ANCONETANI, A SEGUITO DELLA PROPOSTA, IN VARIANTE AGLI ATTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO, PRESENTATA DA DEA CAPITAL. AVVIO DEL PROCEDIMENTO AI SENSI DELL'ART. 17 DELLA L.R. 65/2014 VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE, UTOE 9 E 36 E CONTESTUALE VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO, SCHEDA N. 09.2 "P.TA A LUCCA - ARENA GARIBALDI" - SCHEDA N. 36.1 "OSPEDALETTO - VIA EMILIA" avviata con D.G.C. n. 229 del 29/11/2018.
Sono stati integrati ed aggiornati i dati del quadro emissivo per la caratterizzazione della qualità atmosferica da Annuario Dati Ambientali ARPAT 2019.

La fonte degli ulteriori dati riportati ai fini della caratterizzazione preliminare del contesto è indicata di volta in volta.

Si specifica che, al termine della fase preliminare del procedimento di VAS, sono pervenuti apporti e contributi, unitamente allo sviluppo di approfondimenti specialistici, mediante cui è stato integrato il quadro conoscitivo.

8.1 Stato Attuale delle Risorse Ambientali

8.1.1 Sistema Acqua

In relazione ai sistemi idraulici del territorio comunale, il principale corso d'acqua è il Fiume Arno che percorre trasversalmente il territorio da Est verso Ovest, per una lunghezza di circa 16 Km.
L'Arno entra nel comune all'altezza del meandro di Cisanello e, compiendo alcune curve, dopo avere attraversato la zona golenale de "La Cella" (circa 2,5 Km) passa nel tratto urbano di Pisa, proseguendo poi verso la foce con un andamento rettilineo secondo la direzione NE-SW, fino a girare e disporsi sull'allineamento E-W circa 3,5 Km prima dello sbocco in mare.
Il fiume 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 (circa 350 m) nella golena di "La Cella" in sinistra del fiume presso la località Putignano, si restringe poi bruscamente fino a diventare totalmente assente nel tratto che attraversa la città di Pisa.
In corrispondenza dell'entrata nel tratto urbano (poco prima del Ponte della Vittoria), l'asta fluviale presenta una curva molto accentuata.
Dopo il Ponte dell'Aurelia, oltrepassata la città, riprende la fascia golenale, la quale continua fino allo sbocco in mare.
Gli apporti che riceve l'Arno nell'ambito del territorio comunale sono rappresentati:
dal "Canale Demaniale di Ripafratta", che deriva dal Serchio e confluisce in Arno per scolo naturale subito a monte del Ponte della Fortezza dove è presente un sistema di

cateratte gestito dalla Polizia Idraulica Provinciale che vengono chiuse in occasione degli eventi di piena del fiume per impedire il riflusso delle acque verso il canale;
dal "Fosso Lamone Nord", che raccoglie le acque della pianura retrodunale (prevalentemente agricola) compresa tra lo Scolmatore d'Arno a Sud e l'Arno a Nord nel quale il fosso confluisce per scolo meccanico a poche centinaia di metri dalla foce.
Nell'ambito del riassetto idraulico del territorio comunale sono state previste due nuove confluenze in Arno, entrambe nei pressi dell'insediamento ospedaliero di Cisanello. La confluenza a scolo naturale dal reticolo superficiale - dotata di cateratte antiriflusso – è stata recentemente realizzata, l'altra, dotata di pompaggio meccanico dal Fosso dei Sei Comuni, è in fase di realizzazione.

In relazione alle caratteristiche del reticolo idraulico minore, la pianura di Pisa, per lo scolo delle acque meteoriche, è servita da un reticolo idraulico che si articola in canali, fossi e fosse campestri, in parte tra loro comunicanti.
I canali di questo reticolo idraulico e i bacini che essi sottendono, appartengono a due sistemi tra loro distinti: il "sistema delle bonifiche a scolo naturale" e il "sistema delle bonifiche a scolo meccanico", entrambi separati dal sistema idraulico dell'Arno.
Il sistema a scolo naturale "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 della piana di Cascina per la parte a Sud dell'Arno. Il sistema a scolo meccanico "acque basse" smaltisce, attraverso il 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 possono sgorgare direttamente dal terreno.
Sia le acque a scolo naturale che quelle a scolo meccanico vengono immesse in canali ricettori posti ad una quota intermedia tra il sistema di "acque alte" e quello di "acque basse", appartenenti appunto al sistema di "acque medie".

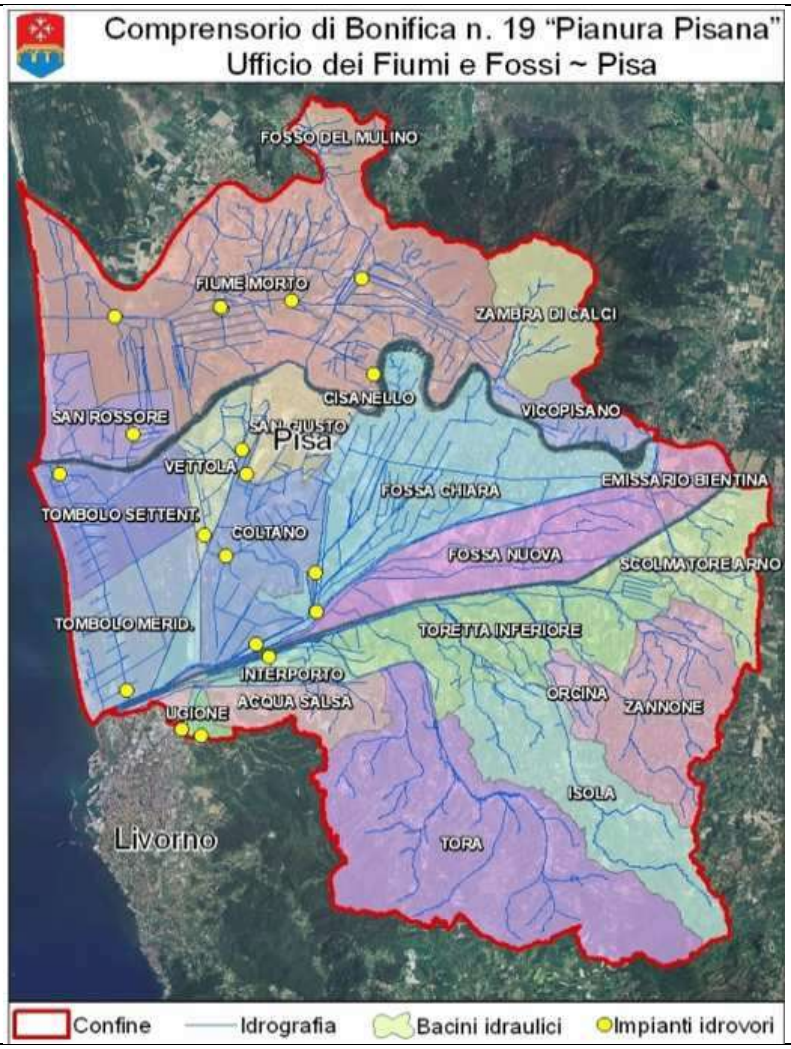


Fig.: rete idraulica della pianura di Pisa inserita nel Comprensorio di Bonifica n. 19 (Fonte Consorzio 4 Basso Valdarno)

Il reticolo idraulico, progettato per bonificare la bassa piana pisana, riceve anche i reflui prodotti dalle attività umane (depurati e non depurati) provenienti dalle aree urbane.In assenza di efficaci sistemi di depurazione, questi due sistemi dovrebbero essere mantenuti separati con apposite linee d'acqua nettamente distinte al fine di ridurre la diffusione di inquinanti e il rischio di allagamenti per sottodimensionamento delle sezioni idrauliche.

Con riferimento alle caratteristiche del Sottobacino di bonifica a scolo naturale del centro storico Nord, di Porta a Lucca, Cisanello e Pisanova è possibile indicare che quest'ampia porzione di territorio comunale intensamente urbanizzato è sottoposta ad un piano di riassetto idraulico basato su 2 nuovi impianti idrovori che, nei periodi di maggiore criticità, dovranno "soccorrere" il tradizionale sistema di deflusso a scolo naturale Fosso dei Sei Comuni → Marmigliaio →Oseretto → Fiume Morto, nel quale afferiscono una serie di fossi minori.

Il primo dei due nuovi impianti, realizzato in località I Passi, è stato ultimato nel 2011 ed è entrato parzialmente in funzione. Nei periodi critici esso assicura il pompaggio meccanico verso il Fiume Morto delle acque in eccesso nella zona di Porta a Lucca, sgravando il sistema a scolo naturale che mantiene comunque la sua funzionalità.

Il secondo impianto è in fase di realizzazione in località Cisanello a monte dell'ospedale.

Nei periodi critici esso assicurerà il pompaggio meccanico dal Fosso dei sei Comuni verso il Fiume Arno delle acque in eccesso nella zona di Porta a Lucca, sgravando il sistema a scolo naturale che manterrà comunque la sua funzionalità.
La preesistente rete della bonifica è stata in gran parte inglobata dalla rete fognaria cittadina. Estese tombature di canali ed opere idrauliche succedutesi in modo talvolta disordinato nel corso di decenni, hanno profondamente 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, separata dal reticolo superficiale. Per il resto del bacino la fognatura mista recapita nel Fiume Morto all'altezza di Madonna dell'Acqua, attraverso un percorso lungo e con scarsissima pendenza che, in concomitanza di eventi meteo significativi può dare luogo a fenomeni di riflusso con allagamento delle aree altimetricamente più basse. Il sottobacino è attraversato da un corso artificiale di acque alte (Canale Demaniale di Ripafratta) che, arginato e separato dalla bonifica, confluisce in Arno all'altezza del Ponte alla Fortezza mediante un sistema di cateratte anti riflusso attivabile durante le piene del fiume principale.

Porzione Centro Storico a Nord dell'Arno - Porta a Lucca
Sottobacino della zona Cisanello-Pisanova.

Per quanto riguarda la porzione Centro Storico a Nord dell'Arno - Porta a Lucca, gli assi idraulici principali per il deflusso delle acque superficiali di queste zone sono il Fosso Marmigliaio e il Fosso Martraversino, entrambi a scolo naturale.
Il primo confluisce nel Fiume Morto attraverso l'Oseretto; il secondo confluisce nel Fiume Morto a Nord della località I Passi dove al deflusso naturale ora si aggiunge, nelle fasi critiche, la funzionalità del pompaggio meccanico con il nuovo impianto idrovoro sopra citato. Il Fosso Marmigliaio nasce poco a Nord di Pisa, raccoglie le scoline campestri di una porzione della piana compresa tra il Fiume Morto e la città, sottopassa il Canale Demaniale di Ripafratta e la statale 12 del Brennero iniziando così il suo percorso tombato sul fianco Sud di via Paparelli. Dal suo ingresso nell'area urbana raccoglie anche reflui civili in gran parte provenienti dalla porzione Nord del centro storico attraverso una serie di fossi oggi tombati, raccoglie le acque del Fosso dei Sei Comuni provenienti dalla zona di Cisanello – Pisanova e (con sistema di cateratte anti riflusso all'altezza di Via Vecchia Lucchese) raccoglie quota parte delle acque di Porta a Lucca. L'altra quota parte, proveniente dalla zona più settentrionale del quartiere, afferisce al Fosso Martraversino, recapito anche di scarichi civili.
Il deflusso della linea d'acqua Marmigliaio-Oseretto-Morto è ostacolato dalle fasi di piena di quest'ultimo. Tale circostanza ha determinato situazioni di crisi con conseguenti gravi allagamenti nelle zone scolate (Via Piave, Porta a Lucca e centro storico porzione Nord) che possono ancora manifestarsi in concomitanza di eventi meteorici significativi nonostante la nuova idrovora de I Passi.
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.

Qualità delle acque superficiali

La qualità delle acque superficiali risulta da tempo compromessa, in mancanza di importanti interventi strutturali la situazione negativa presente da anni è destinata a perdurare.
Dai risultati del monitoraggio di ARPAT è emerso come la maggior parte dei corpi idrici superficiali del reticolo idrografico del territorio comunale risulti caratterizzata da situazioni di criticità: l'inquinamento prevalentemente è di origine antropica. In particolare,

l'immissione di reflui civili non depurati con elevate concentrazioni di nutrienti azotati e fosforati, e caratterizzati da un elevato carico organico biodegradabile, provoca uno stato di anossia dei corpi idrici del reticolo. La situazione peggiora nel periodo estivo in concomitanza della possibilità di instaurazione di fenomeni trofici.
Dalle indagini condotte dal Dipartimento ARPAT di Pisa sulla qualità delle acque, in particolare sul sistema di fossi e fosse campestri, che raccolgono gran parte dei reflui civili non depurati provenienti dagli agglomerati non allacciati alla rete di fognatura separata, è emerso che:
- i fossi della zona nord del Comune di Pisa ed alcuni fossi del Comune di S.Giuliano Terme, attraverso un reticolo idrico complesso, sono collegati al Fiume Morto che, dopo aver attraversato la Tenuta di San Rossore, sfocia in mare determinando la non idoneità alla balneazione delle acque prospicienti la foce;
- alcuni fossi della zona sud del Comune di Pisa, provenienti da quartieri densamente popolati della città, "costituiscono" il sistema fognario misto di adduzione all'impianto di depurazione di Pisa sud che, unitamente ad altri fossi, recapita i reflui nel Canale artificiale dei Navicelli e quindi nel Canale Scolmatore che raggiunge il mare in località Calambrone, rendendo le acque marine non balenabili in prossimità della foce. Anche il Fiume Arno, nell'asta che va dal centro città alla foce, risulta nettamente inquinato, ciò provoca la non balneabilità nei pressi della foce dell'Arno.

In relazione ai sistemi di depurazione, nel territorio comunale sono presenti sette impianti di depurazione gestiti da Acque Spa:

1. Depuratore di San Iacopo.
2. Depuratore di La Fontina.
3. Depuratore di Oratoio.
4. Depuratore di Montacchiello.
5. Depuratore di Pisa Sud.
6. Depuratore di Marina di Pisa.
7. Depuratore di Tirrenia.

Sussistono particolari criticità dovute alla saturazione di molti degli impianti di depurazione, in particolare dei depuratori di Oratoio, di Pisa Sud e di La Fontina.
Al fine di fornire un'informazione sintetica sulle condizioni degli impianti di depurazione e sul territorio di pertinenza, si è provveduto ad una elaborazione grafica (Figura seguente).

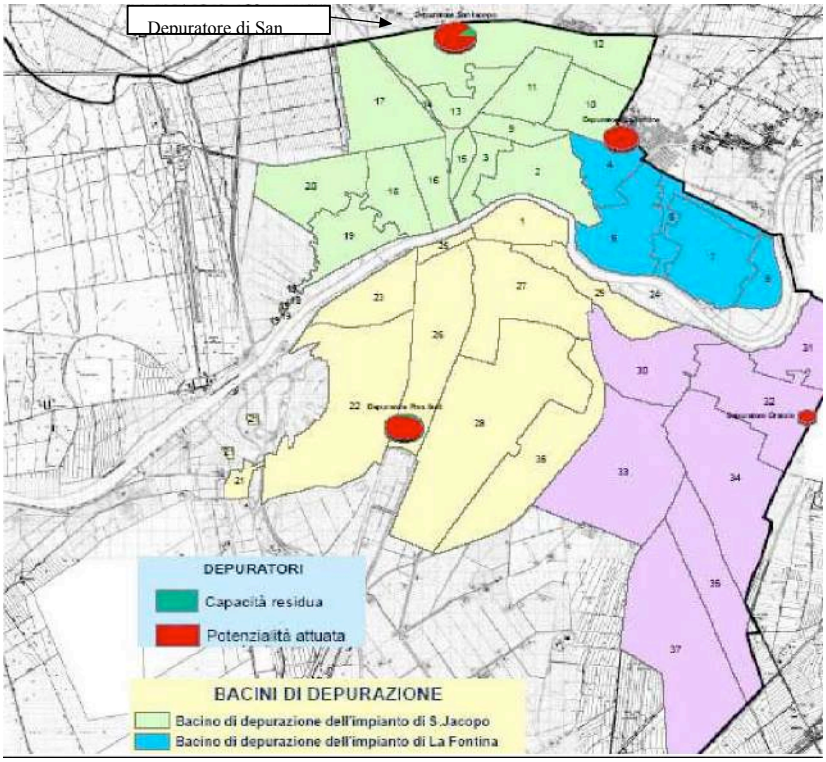


Fig.: bacini di depurazione e capacità residua impianti (Fonte Comune di Pisa)

Ogni Unità Territoriale Organica elementare è stata associata ad un unico depuratore; sebbene tale modalità sia fonte di imprecisioni, è stata comunque ritenuta idonea alla restituzione di un'informazione di carattere generale sulla situazione degli impianti e sulle aree servite.
L'area posta a Nord del fiume Arno risulta di pertinenza dei depuratori San Iacopo e La Fontina; l'area interessata dalle trasformazioni proposte è servita dal depuratore di San Iacopo.
Unitamente alle criticità derivanti dalla saturazione della capacità depurativa degli impianti vanno considerate le criticità connesse alla rete di adduzione dei reflui la quale, quando di tipo misto sottopone l'impianto all'arrivo di un maggior volume di reflui rispetto a quelli civili o assimilabili prodotti. L'aggiunta dei reflui meteorici, oltre all'aumento dei volumi da trattare, diluendo i reflui civili o assimilabili peggiora l'efficienza e l'efficacia del depuratore.

In particolare, in relazione all'area del Piano si riscontra che la zona è strutturalmente sensibile alle perdite di carico idraulico e che lungo via Emanuele Filiberto è presente un collettore fognario di tipo misto.

8.1.2 Sistema Aria

In relazione all'andamento della qualità dell'aria rilevata dalle centraline di monitoraggio, la qualità dell'aria nel Comune di Pisa fino all'anno 2005 era monitorata da un laboratorio mobile e da sei stazioni fisse di rilevamento, gestiti da ARPAT.
Nel 2006 con la riorganizzazione provinciale della rete di rilevamento fu stabilita la dismissione completa delle stazioni di Piazza Guerrazzi e di Via Contessa Matilde e la dismissione dell'analizzatore delle polveri sottili (PM10) nella stazione di Via Conte Fazio, mantenendo l'operatività di tre stazioni collocate sostanzialmente all'interno del centro urbano della città: Via Conte Fazio, Piazza Del Rosso e Largo Ippolito Nievo e di una quarta collocata in località Oratoio per consentire il monitoraggio di possibili effetti dell'Inceneritore di rifiuti di Ospedaletto e della zona industriale.
Nel 2010, allineandosi alle novità introdotte dal D.lgs. 155/2010, la Regione Toscana con DGRT 1025/2010 ha riorganizzato la rilevazione della qualità dell'aria ambiente su scala regionale secondo criteri di omogeneità delle aree dal punto di vista delle fonti di inquinamento e della relativa influenza sul territorio. Pisa (con le stazioni I Passi in largo Ippolito Nievo - urbana di fondo e Borghetto in via del Borghetto - urbana da traffico) fa parte della Zona omogenea Valdarno Pisano e Piana Lucchese.

Di seguito sono riportati i dati che mostrano l'andamento dei principali indicatori della qualità dell'aria secondo i limiti stabiliti dal D.lgs. 155/2001, nelle due stazioni pisane, tratti dal sito internet dell'Azienda regionale toscana per l'ambiente – ARPAT- al quale si rimanda per una più esaustiva trattazione dell'argomento.

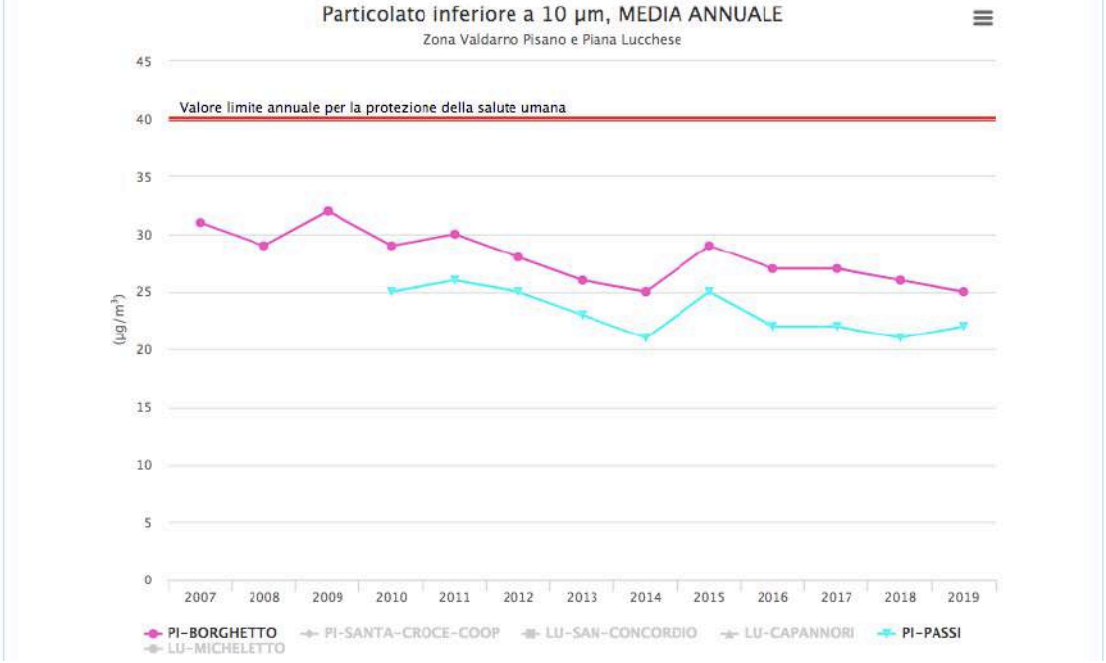
La qualità dell'aria viene monitorata attraverso la rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT. A tal fine il territorio regionale è stato suddiviso in zone che presentano caratteristiche simili per diffusività atmosferica e pressioni antropiche (emissioni di inquinanti) nel cui ambito sono collocate le varie tipologie di stazioni di monitoraggio.
È elencata qui di seguito una tabella in cui vengono riportati dei dati relativi alle stazioni di monitoraggio del Comune di Pisa.

Pisa	PI-BORGHETTO	Urbana	Traffico
Pisa	PI-PASSI	Urbana	Fondo

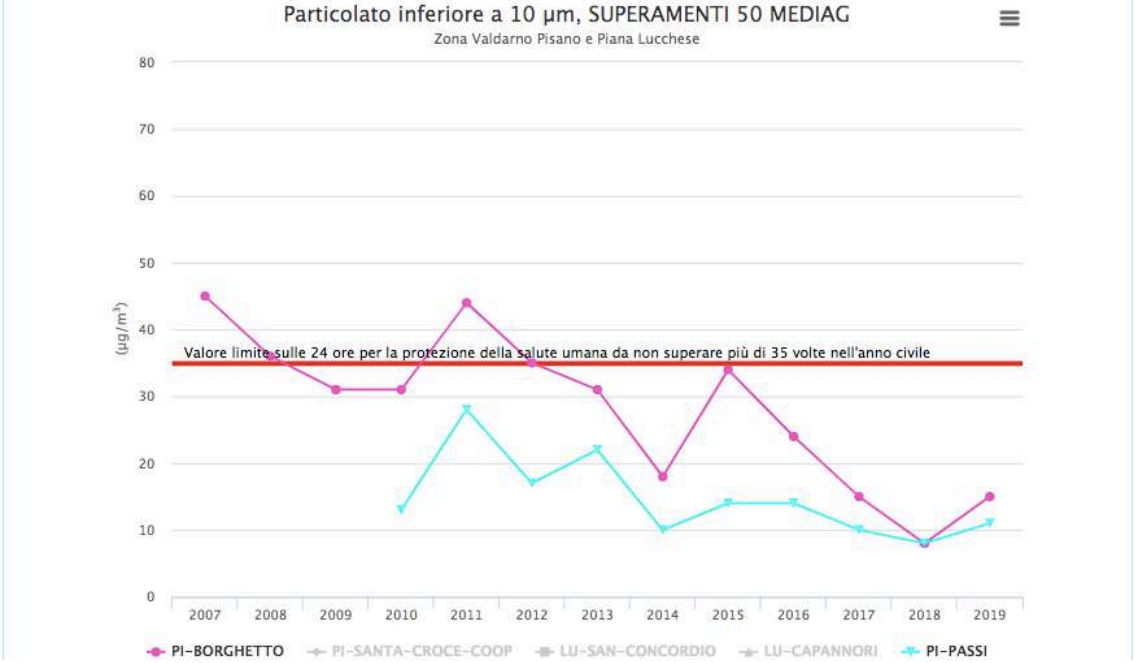
Di seguito sono riportati dati e grafici sugli andamenti storici dei principali indicatori della qualita' dell'aria tratti da ARPAT e relativi alla rete di monitoraggio Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese aggiornati al 2019 per ogni singolo inquinante con l'indicazione dei limiti normativi di riferimento.

Particolato inferiore a 10 µm (µg/m³)

MEDIA ANNUALE 40 µg/m³ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana

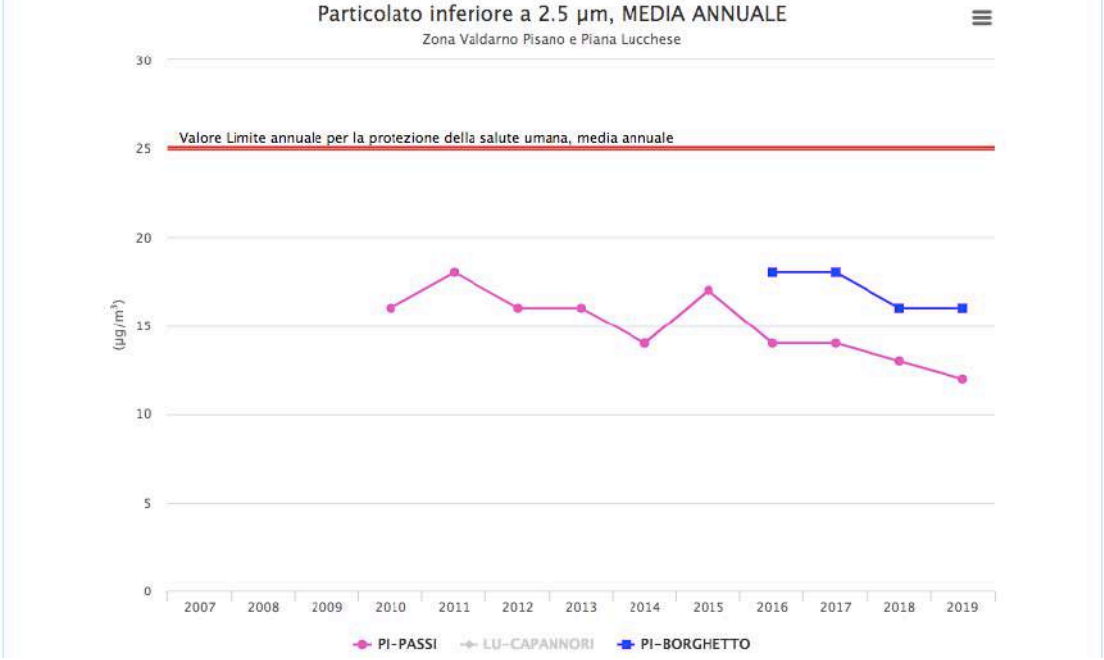


SUPERAMENTI 50 MEDIAG 35 µg/m³ - Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile



Particolato inferiore a 2.5 µm (µg/m³)

MEDIA ANNUALE 25 µg/m³ - Valore Limite annuale per la protezione della salute umana, media annuale

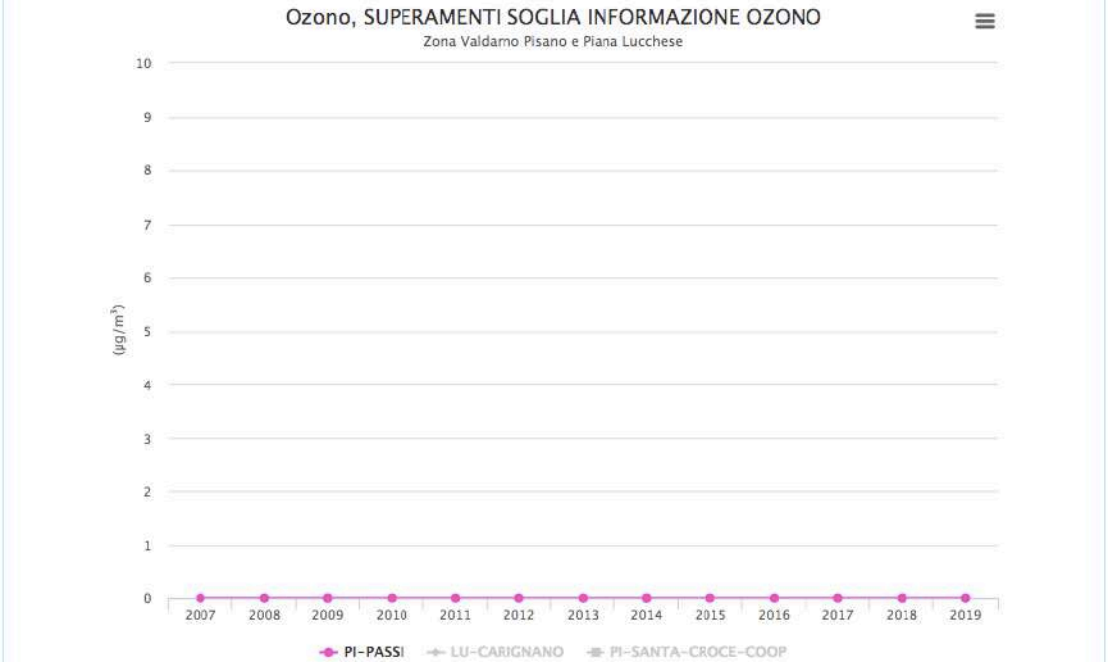


Biossido di Azoto (µg/m³)

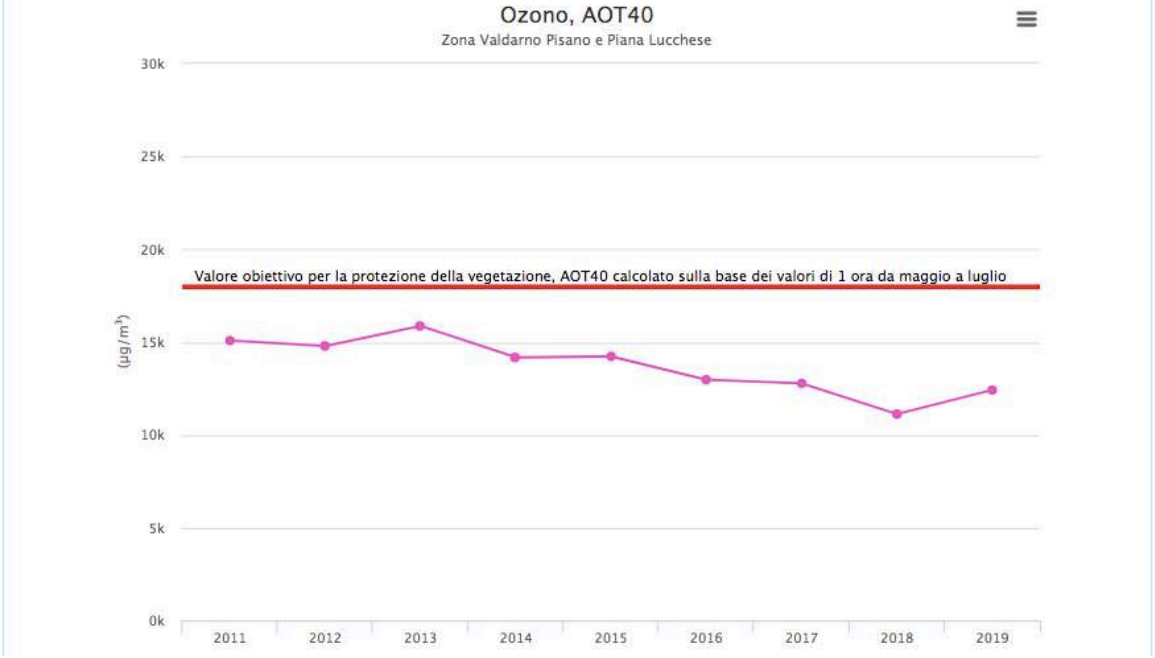
MEDIA ANNUALE 40 µg/m³ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana, media annuale

Ozono (µg/m³)

SUPERAMENTI SOGLIA INFORMAZIONE OZONO - Numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono nell'anno solare (Non normato)

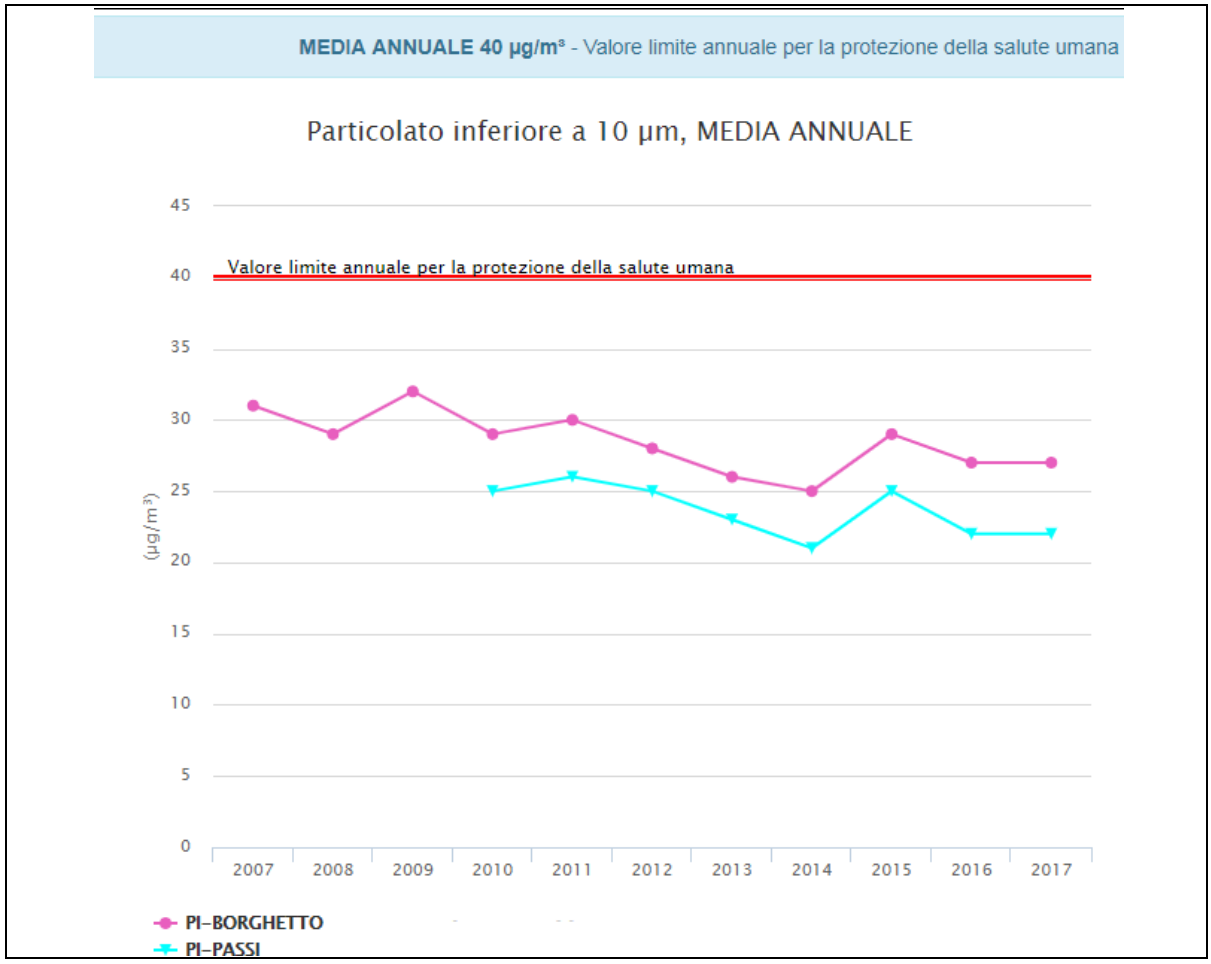


AOT40 18000 µg/m³ - Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio



Monossido di carbonio (mg/m³)

MEDIA MASSIMA GIORNALIERA 8 ORE 10 mg/m³ - Valore limite orario per la protezione della salute umana, Media massima giornaliera calcolata su 8 ore



In relazione all'area interessata dal Piano di Recupero, coerentemente con il presente livello di approfondimento, non si riscontrano profili di evidente criticità, in merito alla qualità dell'aria, ascrivibili ad un quadro emissivo locale partocolarmente compromesso.

8.1.3 Clima Acustico

La caratterizzazione acustica del territorio ha assunto negli anni importanza sempre maggiore, in particolare a partire dal 1991 con l'emanazione del DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell''ambiente esterno" ed in seguito della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e dei successivi decreti applicativi.

La necessità di avviare specifiche politiche di risanamento (Piani di risanamento acustico –– art. 7, L. 447/95, Piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore – DM 29.11.2000), e dunque di individuare una scala di priorità di intervento, ha determinato l'esigenza di acquisire una conoscenza sistematica dei livelli di rumore sul territorio e della loro evoluzione temporale.

Tale esigenza ha condotto alla caratterizzazione del clima acustico anche mediante la mappatura strategica del territorio, elaborata con l'utilizzazione di modelli di calcolo in luogo di puntuali rilevazioni strumentali.

Anche la Direttiva europea sul rumore ambientale (2002/49/CE) prevede l'esecuzione di misure e/o l'applicazione di modelli di calcolo, al fine di elaborare una "mappatura acustica strategica", vale a dire di una mappatura volta alla caratterizzazione acustica complessiva di una certa zona o di un certo territorio.

La conoscenza dei livelli di rumore che caratterizzano una determinata area, più o meno ampia, ha una sua fondamentale utilità, non solo in quanto permette di descrivere lo stato acustico dell''ambiente, ma anche perché fornisce una base indispensabile per la pianificazione, la programmazione territoriale ed urbanistica e per la pianificazione del risanamento acustico.

Ovviamente, in base a quelli che sono gli obiettivi specifici che si vogliono raggiungere, la caratterizzazione acustica deve essere progettata e realizzata secondo precisi criteri e metodologie, che possono, talora, differire in misura anche sostanziale.

Gli elementi conoscitivi di riferimento per il comune di Pisa, relativi alla tematica del rumore, sono contenuti:

1. nella "Valutazione del Clima Acustico del Comune di Pisa" campagne di indagini eseguite da ARPAT nei periodi 1999-2000 e 2005-2006;
2. nel Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pisa (PCCA) approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 66 del 8 Settembre 2004.
3. nella "Mappatura Acustica del Comune di Pisa" eseguita dall'' I.P.C.F. (Istituto Processi Chimico-Fisici) del C.N.R di Pisa (le mappe sono consultabili sul sito interner SIRA ––Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana);
4. Per delineare l''andamento del clima acustico a livello comunale fino al 2006 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.

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.

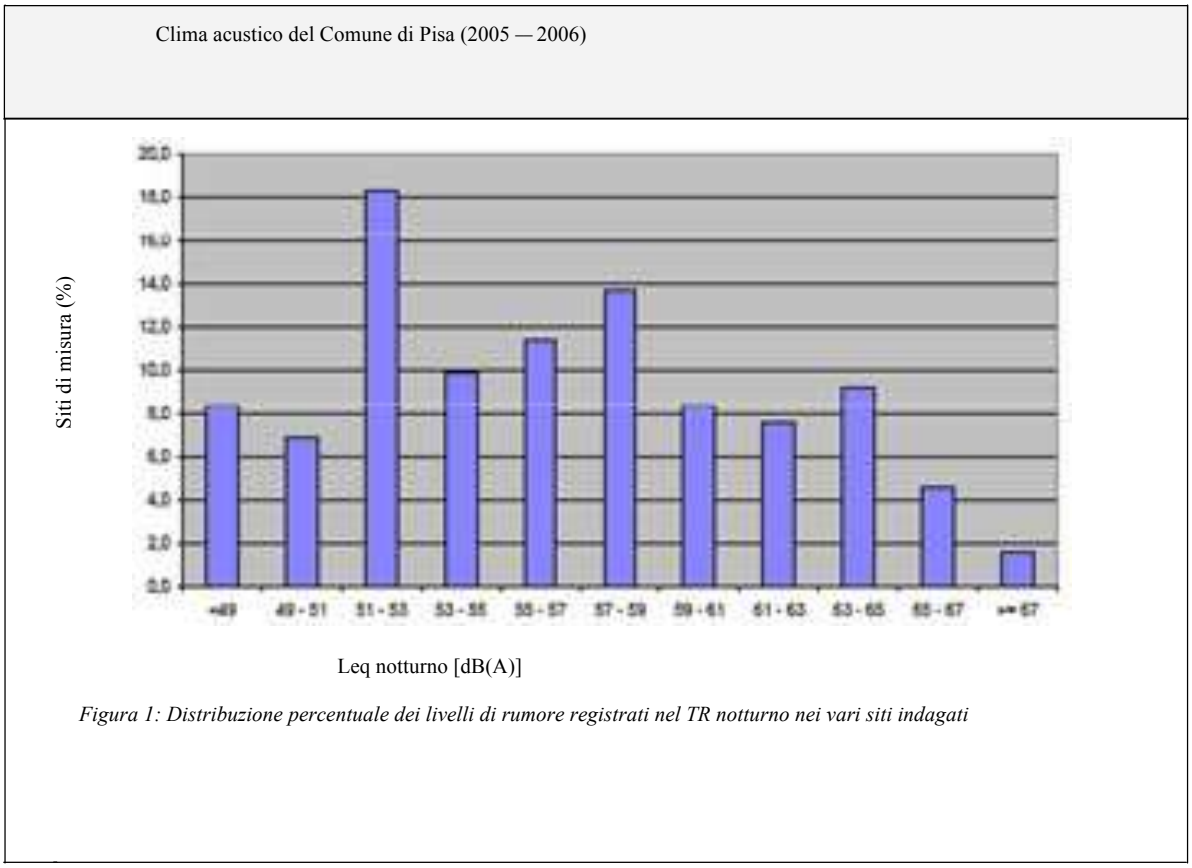


Figura 1: Distribuzione percentuale dei livelli di rumore registrati nel TR notturno nei vari siti indagati

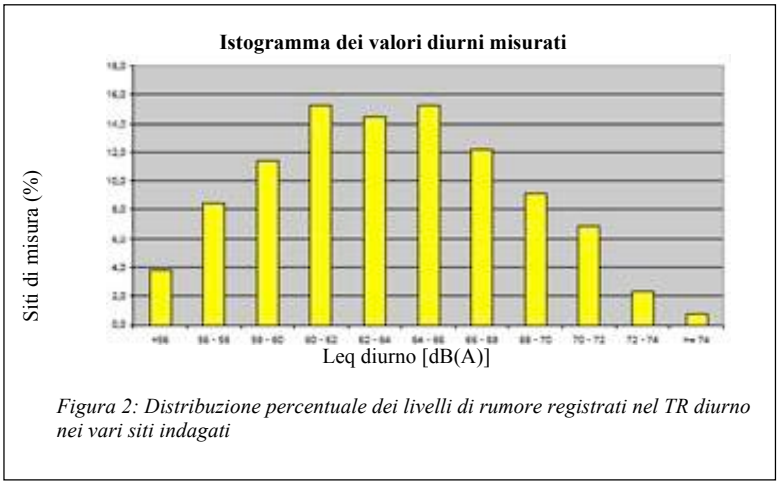


Figura 2: Distribuzione percentuale dei livelli di rumore registrati nel TR diurno nei vari siti indagati

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 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).

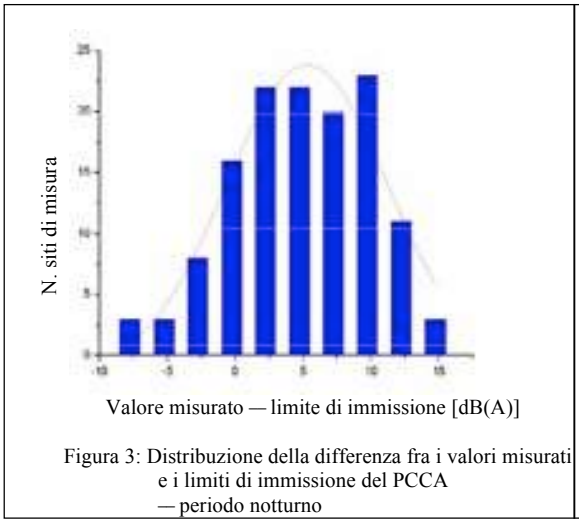


Figura 3: Distribuzione della differenza fra i valori misurati e i limiti di immissione del PCCA — periodo notturno

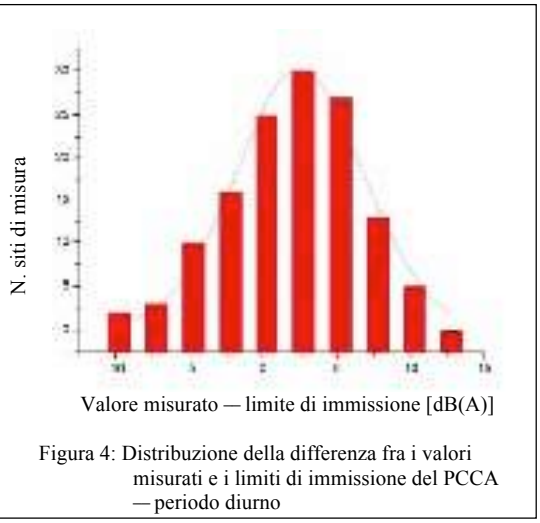


Figura 4: Distribuzione della differenza fra i valori misurati e i limiti di immissione del PCCA — periodo diurno

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.

Il Comune di Pisa, pur non essendo tra quelli obbligati per normativa, è il primo comune in Toscana che ha portato a termine il processo di mappatura acustica strategica definito dalla Direttiva Europea sul rumore 2002/49/CE del 25/6/2002 (END), recepita in Italia dal D. Lgs 194/05.

Fin dal 2007 il Comune di Pisa ha predisposto la mappatura acustica del territorio comunale relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Una mappatura acustica è ‘‘“la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in funzione di un descrittore acustico’’”, concernente ciascun tipo di sorgente (rumore stradale, aeroportuale, ferroviario e industriale) e si differenzia dalla mappatura acustica strategica per il fatto che quest’’ultima è finalizzata alla determinazione dell’’esposizione globale dell’’esposizione al rumore determinata dalle varie sorgenti presenti e prima indicate.

Una mappatura acustica strategica è, quindi, una fotografia acustica del territorio, da confrontarsi con gli obiettivi di qualità e i limiti vigenti, in modo da giungere all'elaborazione delle mappe di conflitto.

Per un Comune, questi strumenti sono un supporto conoscitivo e analitico indispensabile per la programmazione degli interventi di risanamento: essi confrontano la situazione attuale con i limiti derivati dalla classificazione del territorio, permettendo di individuare le aree critiche.

In tal senso, una mappatura potrebbe sembrare analoga all’’analisi del Clima Acustico, obbligatorio in base all'art. 7 comma 5 della Legge 447/95, per i Comuni (come Pisa, per cui è già stato realizzato in due occasioni) con più di 50000 abitanti. La mappatura acustica strategica, però, copre tutto il territorio e tutta la popolazione (mentre il Clima Acustico è principalmente orientato alle aree più inquinate ed è costruito su misure puntuali), permettendo così di identificare in modo più preciso e diffuso le eventuali zone da risanare. In tal senso, quindi, oltre a consentire di giungere ad un dettaglio maggiore nella distribuzione dei livelli di pressione sonora sul territorio, l’’utilità primaria di tale documento risiede nella possibilità di determinare la distribuzione della popolazione esposta secondo intervalli predeterminati degli indicatori previsti dalla norma (Lden e

Lnight).

Inoltre, va aggiunto che, per unificare le metodologie su scala europea, la Direttiva ha introdotto l''uso di due nuovi descrittori acustici, Lden e Lnight, da sostituire o affiancare al LAeq diurno (relativo al periodo 06:00-22:00) e al LAeq notturno (relativo al periodo 22:00-06:00), finora validi per la normativa italiana e definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997; questo significa che sono necessarie nuove tecniche per determinare i livelli di esposizione della popolazione, che però permettono un confronto su scala europea.

Il riferimento normativo principale per la mappatura acustica è dunque la direttiva europea sul rumore ambientale (2002/49/CE) denominata END (European Noise Directive) che fornisce anche parametri tecnici per l''impostazione e la predisposizione delle analisi.

Tale direttiva introduce i descrittori acustici comuni Lden (è il valore medio del livello acustico sulle 24 ore con i fattori di ponderazione 5 dB(A) e 10 dB(A) per il periodo serale di quattro ore e il periodo notturno di otto ore rispettivamente, come definito in seguito) e Lnight (valore medio durante il periodo di otto ore di notte), da utilizzare per l''elaborazione ela revisione della mappatura acustica strategica da presentare alla Commissione e al pubblico. Gli Stati membri possono accorciare fino a due ore il periodo serale e allungare il periodo diurno e/o notturno di conseguenza, permettendo così loro di prendere in considerazione differenze culturali e climatiche.

$$L_{den} = 10 \cdot \log\left[\frac{1}{24} \cdot \left(12 * 10^{\frac{Lday}{10}} + 4 * 10^{\frac{(Levening\ +5)}{10}} + 8 * 10^{\frac{(Lnight\ +10)}{10}}\right)\right]$$

Il livello giorno-sera-notte (den day-evening-night level) Lden, in deciBel (dB), è definito dalla seguente formula:

dove:

- Lday è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", definito alla norma ISO 1996- 2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno;
- Levening è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato ""A""definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno;
- Lnight è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato ""A"", definito alla norma ISO 1996- 2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno.
  Ai sensi della norma ISO 1996-2:1987, per livello medio a lungo termine s''intende un livello di pressione sonora continua ponderato A equivalente, che si può determinare per calcolo tenendo conto delle variazioni dell''attività della sorgente e delle condizioni meteorologiche che influiscono sulle condizioni di propagazione.

La norma ISO 1996-2 consente l''impiego di termini di correzione meteorologica e la norma ISO 1996-1 fa riferimento alle correzioni meteorologiche, senza però fornire alcun metodo per determinare e applicare tale correzione.

Il punto di ricezione (punto di misura o di calcolo), si situa ad un''altezza dal suolo di 4±0,2 mpoiché Lden è un descrittore globale derivato da Lday, Levening e Lnight, tale altezza è obbligatoria anche per questi ultimi descrittori.

La valutazione della popolazione esposta va fatta considerando il suono incidente e tralasciando il suono riflesso dalla facciata dell''abitazione considerata (in linea generale, ciò implica una correzione pari a 3 dB del livello).

I descrittori acustici possono essere determinati in conformità con i metodi di calcolo nazionali durante il periodo di transizione. I risultati devono però essere convertiti nei

descrittori suddetti. Se non esistono metodi di calcolo nazionali, sono raccomandati i metodi indicati nella END.

LE SORGENTI DI RUMORE

Rumore del traffico veicolare

La maggior parte della popolazione europea è esposta al rumore da traffico autoveicolare urbano (TAU). Il rumore da TAU è causato da veicoli pesanti (camion, autotreni, autobus e in generale veicoli con peso complessivo superiore a 35 quintali), veicoli leggeri (automobili, furgoni e in generale veicoli con peso complessivo inferiore a 35 quintali) e motocicli.

La rumorosità prodotta dai veicoli ha origine da diverse componenti, in particolare: motore, resistenza dell''aria, rotolamento dei pneumatici, motorizzazioni accessorie (impianto di condizionamento, ventola del radiatore, ecc.), nonché l''azionamento dei freni.

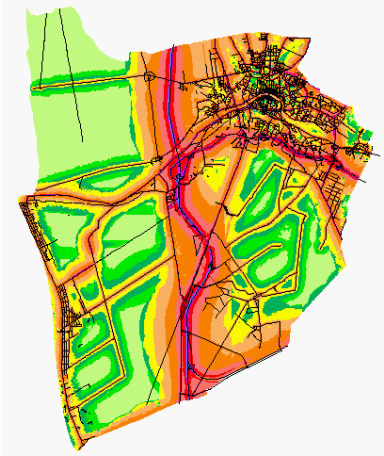
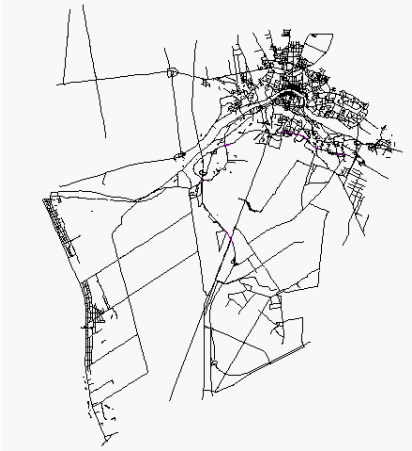
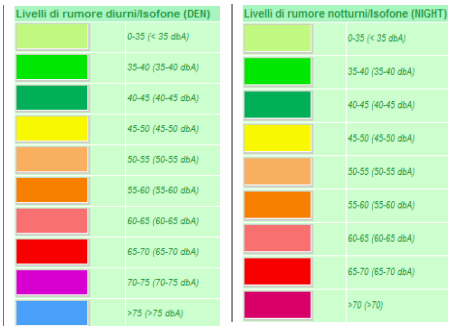
Il motore è sede di compressioni, scoppi e decompressioni che producono una quantità di rumore in funzione diretta del numero di giri.

Il rotolamento dei pneumatici sull''asfalto è fonte di rumore a seguito dell''intrappolamento e successivo rilascio di aria dalle cavità, nonché di vibrazioni sulla carrozzeria.

Il rumore derivante dalla resistenza dell''aria si rileva in genere solo a velocità superiore a 200 Km/h, quindi in un campo estraneo al normale flusso del traffico stradale urbano.

Infine, l''azione dei freni che si manifesta attraverso lo sfregamento fra ferodo e disco; se la pressione fra i due elementi è elevata si può provocare il trascinamento del pneumatico sull''asfalto; l'azione combinata dei due fenomeni è causa di elevati livelli di rumorosità.

Il rumore prodotto dal motore degli autoveicoli risulta, alle basse velocità, superiore a quello prodotto dal rotolamento dei pneumatici sull''asfalto. Mano a mano che la velocità cresce la rumorosità di rotolamento si fa più intensa fino a prevalere su quella prodotta dal motore. Diversamente, per quanto riguarda i mezzi pesanti, la componente motore predomina sempre sulla componente pneumatici.

<table>
<tr><td colspan="2">Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: traffico veicolare.</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>Lden</td><td>Lnight</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Rete stradale</td><td>Legenda</td></tr>
</table>

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 0 e 75 dB(A)	tra 5 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)
Valori cumulativi			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.

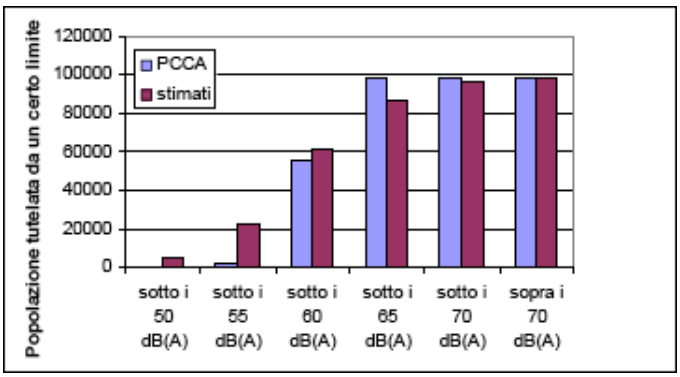


Figura 5

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 $L_{Aeq\ giorno}$ - 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 75 dB(A)	tra 5 e 80 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

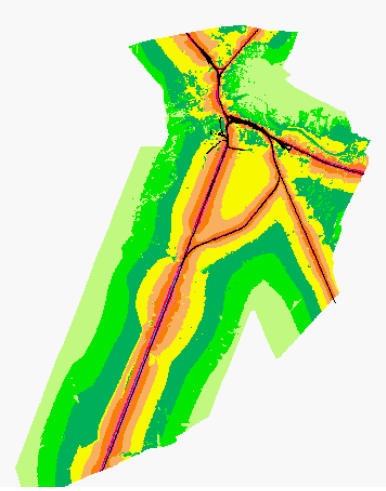
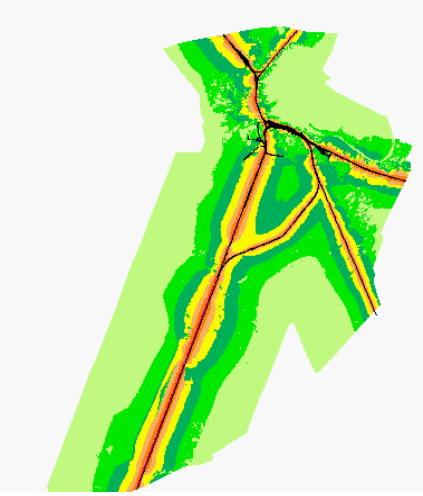
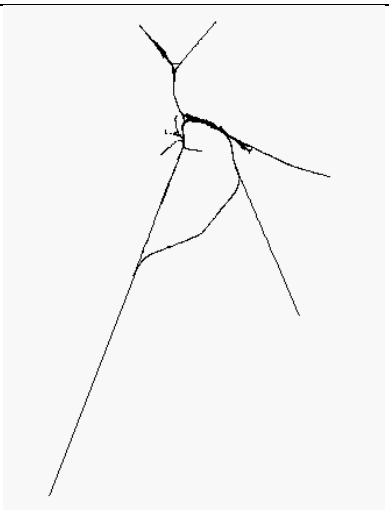
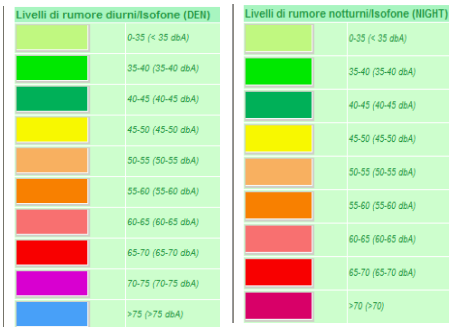
Nota: le tabelle relative alla Mappatura Acustica sono estratte, come premesso, dallo studio ARPAT CNR e nel calcolo dei totali sono state rilevate alcune lievi incongruenze non ritenute rilevanti ai fini delle osservazioni fatte.

Rumore ferroviario

Il rumore prodotto dal traffico ferroviario presenta caratteristiche peculiari. Dalla misura dei livelli di rumorosità prodotti dai transiti dei convogli sulle 24 ore è possibile ricavare dei dati significativi per considerazioni su periodi temporali estesi. Ciò deriva dalla ripetitività giornaliera del servizio ferroviario in termini di flusso di traffico, tipo e composizione dei convogli e velocità media di transito.

Il convoglio ferroviario ha composizione variabile nel caso si tratti si un convoglio passeggeri o merci. Le carrozze dei passeggeri hanno forma aerodinamica e ciò contribuisce all''emissione di livelli di rumore minori. Le carrozze merci, di forma variabile a seconda della tipologia di carico trasportato hanno livelli di emissione sonora più alti e dovuti anche alle vibrazioni sulle traversine.

Il rumore ferroviario è caratterizzato da eventi singoli, corrispondenti al passaggio dei convogli, aventi durata variabile in funzione della loro lunghezza. La determinazione del rumore ferroviario si focalizza pertanto nella misurazione, il più possibile accurata, dei livelli sonori dei suddetti eventi. In Italia, con il Decreto 16 marzo 1998 è stata introdotta la metodologia specifica per il rilevamento della rumorosità prodotta dal traffico ferroviario. Il rumore ferroviario concorre al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione solo se i ricettori sono esterni alle fasce di pertinenza, definite dal D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459, mentre all'interno di queste fasce deve essere considerato singolarmente e confrontato con i limiti definiti all'articolo 4.

<table>
<tr><td colspan="2">Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: rumore ferroviario.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Lden</td><td>Lnight</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Rete ferroviaria</td><td>Legenda</td></tr>
</table>

Rumore degli aeromobili — Sintesi normativa.

Poiché il disagio percepito dalla popolazione residente nelle aree circostanti gli aeroporti varia a seconda della persona e del tipo di collettività, è stato necessario definire il clima acustico nelle aree circostanti l'aeroporto mediante criteri oggettivi e misurabili.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 definisce gli ambiti di intervento e le responsabilità connesse alla mitigazione dell'impatto ambientale: per l'aviazione civile la sua attuazione è disciplinata da una serie di decreti del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il D.M. 31 ottobre 1997 stabilisce una metodologia per la misura del rumore aeroportuale e in particolare disciplina i criteri per l'individuazione delle zone di rispetto per i siti e le attività aeroportuali nelle aree circostanti l'aeroporto, nonché i criteri per regolare l'attività urbanistica.

La definizione delle procedure di abbattimento rumore, che condiziona le zone di rispetto, deve essere conforme a quanto stabilito dal Decreto Ministeriale 3 dicembre 1999.

I criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento sono contenuti nel Decreto Ministeriale 20 Maggio 1999. La predisposizione da parte delle società di gestione dei piani di contenimento ed abbattimento del rumore aeroportuale è prevista dal D.M. 29 Novembre 2000.

Il D.P.R. n. 496 dell'11 dicembre 1997 attribuisce al direttore aeroportuale il potere di contestare all'esercente dell'aeromobile l'avvenuta violazione delle procedure antirumore, rilevata dall'esame dei dati del sistema di monitoraggio.

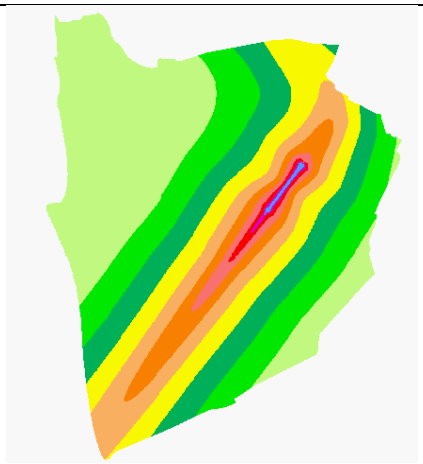
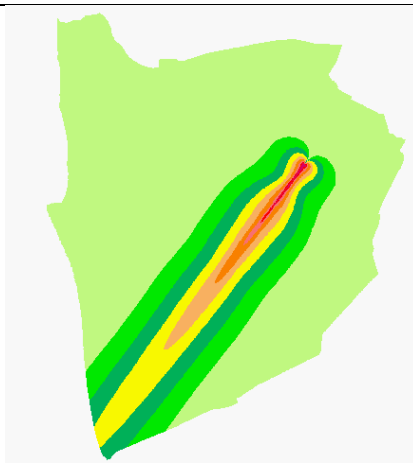
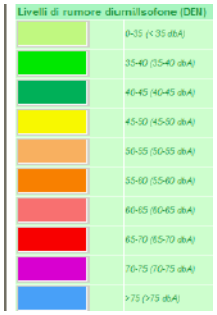
La materia dell'inquinamento acustico nelle aree circostanti gli aeroporti non è però disciplinata solo a livello nazionale.

L'Unione Europea ha iniziato un'opera di standardizzazione normativa per la gestione del rumore con l'emanazione della Direttiva n.30 del 26 marzo 2002 e della Direttiva 2002/49.

La metodologia prevede l'adozione di restrizioni operative, di misure di mitigazione del rumore volte a limitare, ridurre o vietare l'accesso di velivoli subsonici civili a reazione in uno specifico aeroporto.

I divieti notturni sono considerati restrizioni operative parziali. Si evidenzia così che il Decreto Legislativo 17 gennaio 2005, n. 13 modifica la disciplina precedente in materia di divieti notturni.

Il Decreto introduce particolari procedure per l'applicazione di restrizioni operative negli aeroporti principali. Viene inoltre pubblicata annualmente la lista degli aeroporti nazionali rientranti in detta fattispecie.

Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: rumore degli aeromobili.		
		
Lden	Lnight	Legenda

Rumore dell''attività industriale

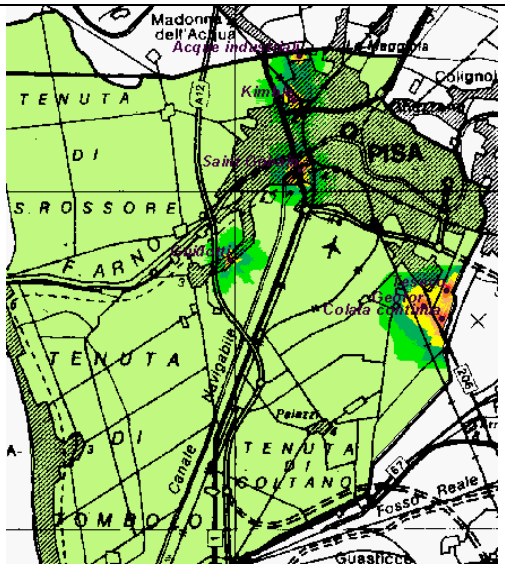
Il rumore prodotto dai cicli delle lavorazioni industriali, indicato come rumore IPPC, intendendo quello prodotto dalle aziende soggette a IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), riguarda, nel Comune di Pisa, dieci aziende.

Si tratta di complessi industriali collocati non lontano del centro cittadino e facenti parte di quella antica localizzazione che le fabbriche hanno avuto sino al dopoguerra.

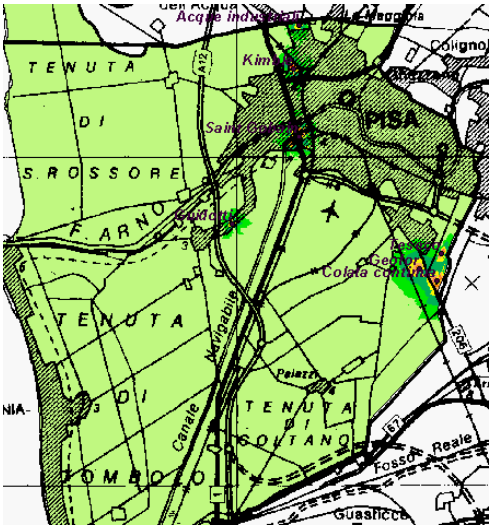
Mentre la localizzazione cittadina rendeva benefici nei riguardi degli spostamenti, ad oggi localizzare fabbriche nel centro cittadino appare una soluzione quantomeno sconsigliabile anche per le difficoltà logistiche che possono essere incontrate.

Il rumore può essere dunque originato da impianti, macchinari ed emissioni in atmosfera di industrie ed attività artigianali di dimensioni variabili e con emissioni di rumore estremamente diversificate. Tali emissioni possono interessare, se le attività produttive non sono inserite in zone esclusivamente industriali (classe VI nella classificazione acustica del territorio comunale prevista dalle Legge 447/95), ambienti abitativi.

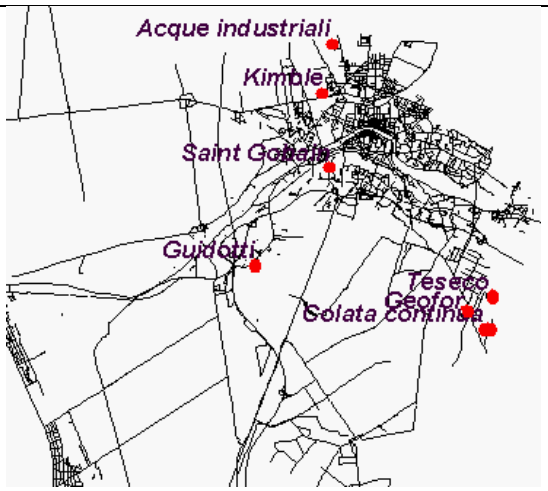
Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: rumore attività industriali



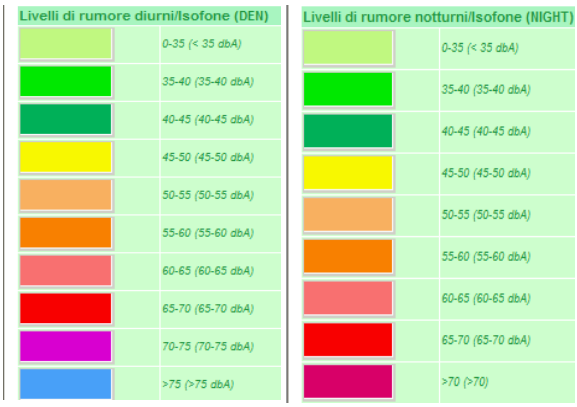
Lden



Lnight



Siti aziende



Legenda

In relazione alle caratteristiche localizzative dell'area di Piano di Recupero, coerentemente con il presente livello di approfondimento, non si rilevano particolari profili di criticità ascrivibili al rumore da traffico veicolare, mentre risultano non rilevanti le sorgenti di rumore ferroviario, industriale ed aeronautico, sebbene comunque i sorvoli possano, in certi casi, riguardare anche il centro abitato.

Clima acustico locale

I dati acquisibili mediante la consultazione della mappatura acustica strategica del Comune di Pisa (SIRA/ARPAT) dell'ambito territoriale di inserimento indicano, come di seguito riportato, livelli di rumore sugli edifici che, in base alle stime, si attestano su valori (indicatori relativi ai livelli nazionali periodo diurno) di 62 dB (diurno) e 54.4 dB (notturno).

Le campagne di rilevamento implementate per la Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico correlata all'esercizio delle opere previste dal Piano in analisi riportano, in corrispondenza delle postazioni di misura, i valori seguenti:

Misura 732 - marciapiede antistante il cancello di ingresso del sito di intervento
L(A)eq= 55,8 dB(A)
Rumorosità: prodotta principalmente da traffico veicolare

Misura 734 - pista ciclabile lungo le mura
L(A)eq= 55,5dB(A)
Nella prima fase della misura è passato un aereo che ha innalzato il livello sonoro. Si è pertanto eseguita una mascheratura per eliminare questo evento anomalo, il valore risultante è stato L(A)eq= 48,1dB(A)

Misura 735 - all'interno del parcheggio di pertinenza della struttura universitaria
L(A)eq= 52,4 dB(A)

Fig.: localizzazione postazioni di misura del rumore (fonte: Relazione Valutazione di Impatto Acustico)

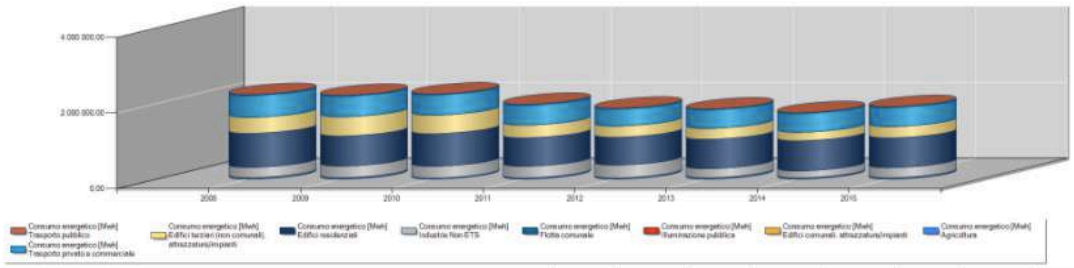
Le misurazioni sono state svolte in data 04/02/2019 nelle vicinanze della zona oggetto di previsioni in condizioni di vento N NE 2m/s, tempo di riferimento diurno, tempo di osservazione dalle ore 16.00 alle ore 19.00.

8.1.4 Rilievi del rumore e studio degli effetti sul clima acustico locale

Con riferimento a quanto richiesto in fase preliminare dall'Autorità Competente VAS e da ARPAT ed al fine di stimare il potenziale impatto acustico delle attività connesse all'esercizio delle funzioni commerciali, è stato redatto dal TCA Ing. Lotti apposito Studio Acustico con rilievi ed integrazioni alla nota ARPAT prot. 2020/0085930 (rif. elab.: ACU Studio Acustico: approfondimenti e rilievi rumore), allegato al presente Rapporto Ambientale, a cui si rimanda per una completa ed esaustiva trattazione.

8.1.5 Sistema Energia

Le dinamiche dei consumi energetici del Comune di Pisa, secondo quanto rilevabile dalla consultazione dei dati del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA) del Comune di Pisa, indicano che il consumo energetico maggiormente significativo nel periodo considerato (2008-2015) è relativo agli edifici residenziali cui seguono i consumi per il trasporto privato e commerciale e gli edifici terziari, attrezzature ed impianti.



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Consumo energetico [Mwh] Agricoltura	8.336,24	9.320,99	7.578,20	7.914,58	5.559,01	9.124,69	8.274,68	7.890,78
Consumo energetico [Mwh] Edifici comunali, attrezzature/impianti	19.613	17.766	10.202	14.649	15.645	15.701	15.004	18.764
Consumo energetico [Mwh] Illuminazione pubblica	7.927	8.689	8.311	8.029	8.263	8.498	8.012	7.644
Consumo energetico [Mwh] Flotta comunale	796	700	549	545	509	449	406	372
Consumo energetico [Mwh] Industrie Non ETS	277.209	311.240	316.867	312.353	344.286	246.423	188.637	270.236
Consumo energetico [Mwh] Edifici residenziali	899.268	794.815	859.155	752.239	736.446	776.045	794.888	789.604
Consumo energetico [Mwh] Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	424.852	508.767	494.090	336.660	296.933	289.071	227.657	299.057
Consumo energetico [Mwh] Trasporto privato e commerciale	584.480	550.105	540.195	532.181	451.593	494.037	500.182	510.262
Consumo energetico [Mwh] Trasporto pubblico	15.692	16.195	16.685	15.128	15.690	14.580	14.494	14.559

Fig.: confronto consumi energetici 2008-2015 (fonte: Comune Pisa – RSA, 2016)

Dalla consultazione del grafico della serie storica, risulta che il territorio comunale presenta complessivamente una tendenza di progressiva diminuzione nel periodo 2008-2015 dei consumi energetici.

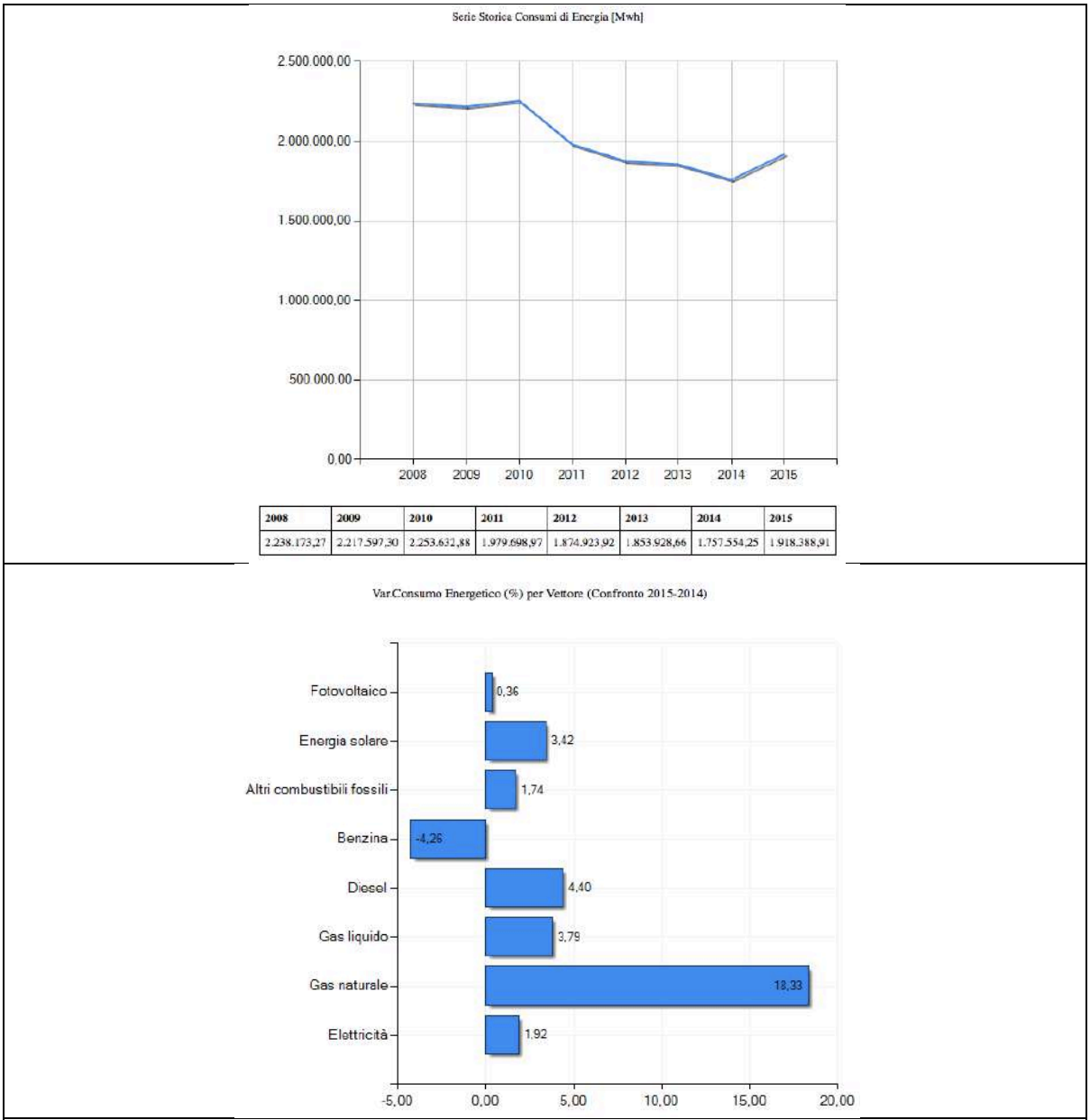


Fig.: serie storica consumi energetici 2008-2015 (alto) e ripartizione della variazione di consumo energetico per vettore (basso) (fonte: Comune Pisa – RSA, 2016)

In relazione alle variazioni di consumo che interessano i principali vettori, nel periodo 2015-2014, si nota una riduzione marcata della benzina (-4,26 %) e di un notevole incremento di consumo di gas naturale (+18,3%).
Non sono state comunque rilevate particolari fattispecie di criticità nella produzione e distribuzione energetica nell'area del Comune e nell'area di studio.

8.1.6 Linee Alta Tensione

Sul territorio del Comune di Pisa sono attualmente presenti 8 elettrodotti con tensione 132 kV, come riportato nella tabella e nella figura che seguono.

TIPO_LINEA	NOME_LINEA	GESTORE
132 kV Trifase Aerea	Pisa Porta a Lucca - Pisa Porta a Mare	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Mare - Saint Gobain Glass	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 - Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 - Visignano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	Livorno Marzocco - Visignano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	Guasticce - Pisa Porta a Mare	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Filettole - Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale ...
132 kV Trifase Aerea	AGIP Sez.to - Pisa P.ta a Mare	TERNA Spa

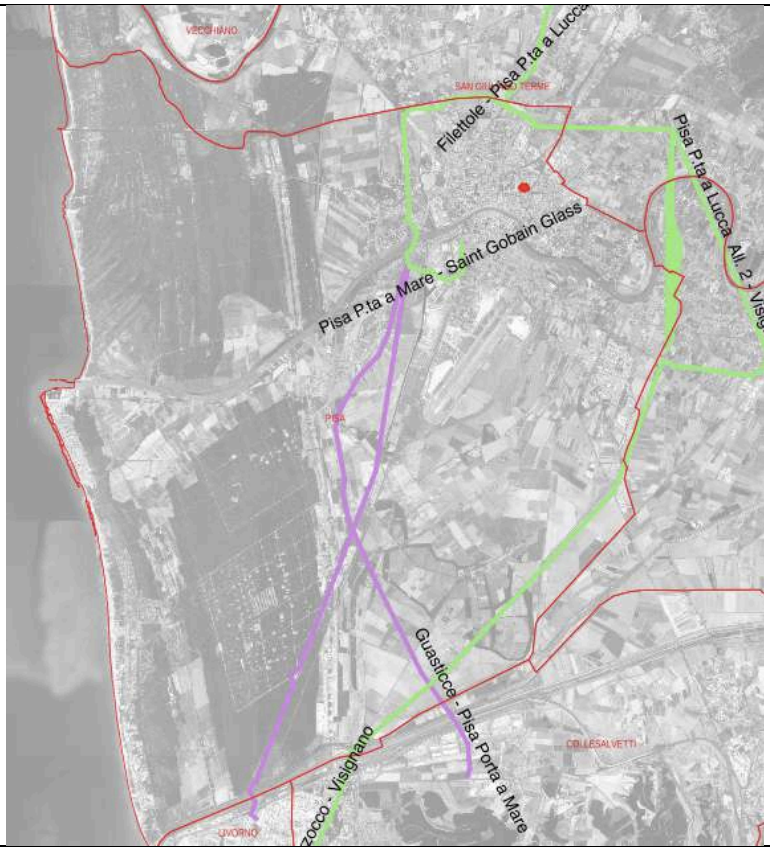


Fig.: localizzazione linee AT del Comune di Pisa (fonte: Sira ARPAT)

In particolare, l'area di Piano di Recupero non è interessata dalla presenza di linee AT.

8.1.7 Sistema Suolo e Sottosuolo

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 del 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 geomorfologica 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.

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. Da un punto di vista altimetrico è importante sottolineare che le quote degli argini dell'Arno risultano maggiori rispetto a quelle di tutto il territorio, a eccezione delle dune di Coltano, e che vaste aree possiedono addirittura quote negative (inferiori rispetto al livello del mare).
L'assetto attuale della pianura si è formato recentemente: la rapida erosione dei rilievi appenninici e il trasporto di un elevata quantità di sedimenti per mezzo dell'Arno, del Serchio e dei suoi affluenti hanno permesso il riempimento di una depressione costiera e lo sviluppo di questa ampia zona di pianura.

La successione sedimentaria è composta da una alternanza di depositi di origine marina, costiera, eolica (argille e sabbie) e fluvio-lacustre (ghiaie e sabbie, argille e limi). Il tipo e lo spessore della successione indica che attualmente l'area tende verso un progressivo equilibrio in cui la deposizione bilancia gli abbassamenti legati alla subsidenza, permettendo la formazione di un sistema fluviale di tipo meandriforme caratteristico di una idrografia evoluta. In questo quadro evolutivo agisce la funzione regolarizzatrice delle piene dei corsi d'acqua, le quali tendono a colmare le aree più depresse con il loro apporto solido, inondandole periodicamente.

Da un punto di vista geotecnico la porzione argilloso-limosa su cui poggia la città di Pisa può essere suddivisa in due strati distinti. Il primo, più superficiale, è composto da argille e limi di colore bruno-giallastro che possiedono una buona capacità portante e offrono discrete garanzie dal punto di vista dei cedimenti del terreno. Il secondo strato è sottostante al precedente ed è rappresentato da argille grigio azzurre plastiche con intercalazioni di lenti sabbiose di spessore variabile e frequenti livelli torbosi. Tali argille

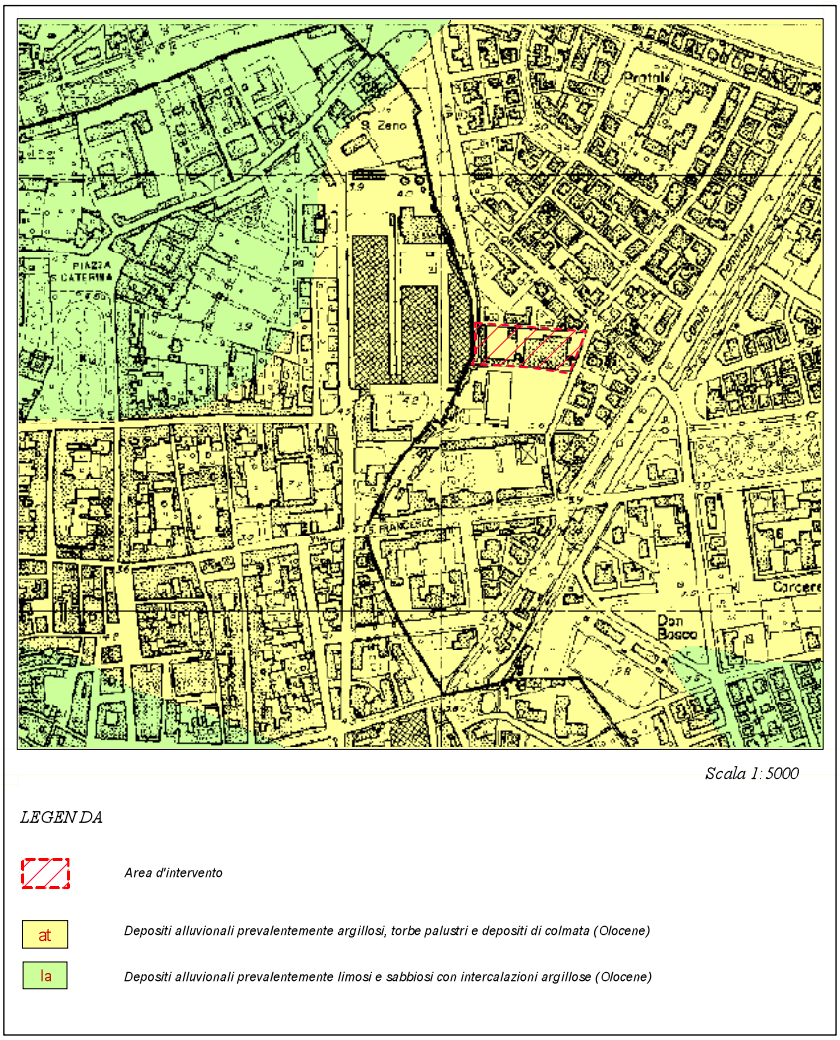
sono più suscettibili ai cedimenti rispetto ai sedimenti sovrastanti, e quindi le zone in cui esse affiorano o sono molto prossime alla superficie risultano quelle più critiche. In queste zone possono verificarsi cedimenti e cedimenti differenziali di entità non trascurabile in seguito alla realizzazione di manufatti, di emungimenti dalle falde superficiali o in seguito a eventi sismici.
Dal punto di vista idrogeologico è possibile distinguere nel sottosuolo della piana tre orizzonti acquiferi, la cui importanza dipende dalla quantità e qualità dell'acqua immagazzinata, nonché dalla qualità e dall'uso dell'acqua emunta. I tre livelli acquiferi sono rappresentati da: un acquifero superficiale di tipo freatico, da uno intermedio di tipo artesiano in sabbia e da un acquifero artesiano in ghiaia posto a profondità maggiori del precedente.

8.1.8 Aspetti geografici e geomorfologici

L'area d'intervento è ubicata in territorio urbano nella zona Nord-Est della città di Pisa, ad una quota di circa 3,5 metri s.l.m. A scala regionale, l'area fa parte della piana alluvionale pisana ed è pertanto caratterizzata da una morfologia pianeggiante.
L'area si inserisce nel contesto urbano della città di Pisa, immediatamente a ridosso delle mura urbane che delimitano il centro storico, in un contesto intensamente antropizzato dove non si evidenziano elementi geomorfologici significativi.

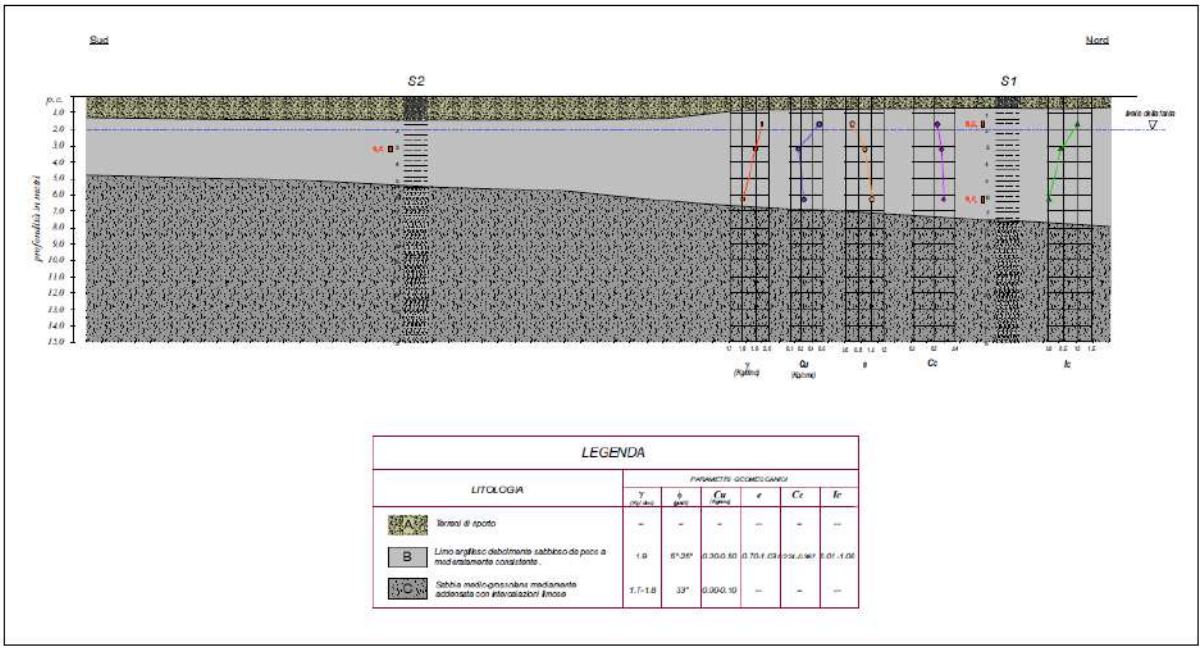
8.1.9 Inquadramento geologico generale

Dal punto di vista geologico, la pianura pisana è caratterizzata da depositi alluvionali prevalentemente argillosi, limi e limi sabbiosi olocenici con granulometria crescente verso l'alveo attuale del Fiume Arno in prossimità del quale prevalgono le sabbie depositatesi durante le frequenti esondazioni del passato.
La frazione più fine caratterizza le zone più lontane dai corsi d'acqua; essa è rappresentata da argille e limi all'interno dei quali sono intercalati livelli sabbiosi e ghiaiosi di spessore variabile caratterizzando così quella che rappresenta la stratigrafia tipica della Pianura Pisana.
In una scala di dettaglio (vedi figura seguente), l'area in esame è interessata da depositi limoso-argillosi e sabbiosi (Olocene)



8.1.10 Aspetti geotecnici e idraulici

L'area in esame è stata interessata in passato da una campagna di indagini geognostiche che hanno consentiti di definire un primo modello geotecnico del sottosuolo.
Le caratteristiche litotecniche dei terreni in esame sono state desunte dalla indagini geognostiche e geotecniche eseguite in passato sul sito di progetto per conto dell'Università di Pisa.
Dalla sintesi delle suddette indagini è stato ricostruito il seguente profilo litotecnico, rappresentativo dell'area in esame.



Dall'alto verso il basso si distinguono i seguenti orizzonti:

LIVELLO A
È costituito da terreno di riporto compatto di spessore medio circa 1 m, caratterizzato da elementi lapidei poligenici ed inerti di varia pezzatura immersi in matrice limoso-argillosa.

LIVELLO B
Questo strato, presente fino ad una profondità variabile tra 5 m e 8 m circa, è costituito da litotipi limosi-argillosi, da mediamente a poco consistenti.

LIVELLO C
Questo livello è costituito da un'alternanza di livelli sabbioso-limosi mediamente addensate e limosi che si protraggono fino alla profondità indagata di 15 m

Per quanto concerne gli aspetti idraulici, come illustrato nella seguente figura tratta dal PGRA Arno, l'area di studio ricade in classe di pericolosità idraulica elevata P3 e come tale soggetta alle prescrizioni di cui alla L.R. 41/2018.

Come comunicato dagli uffici comunali preposti e riportato nella Relazione di fattibilità geologica, il battente atteso per un tempo di ritorno Tr=200 anni è di 0,82 m

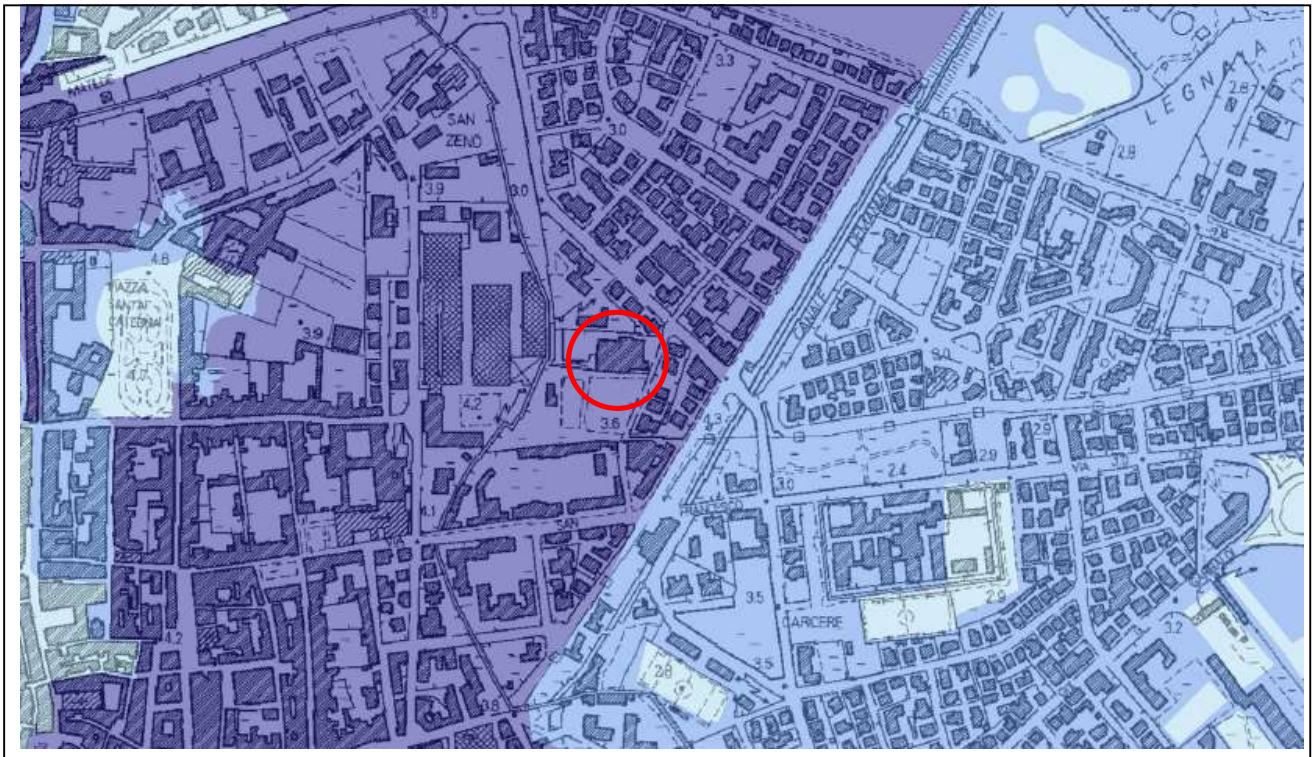


Fig. 7 - Carta della pericolosità idraulica (stralcio del PGRA Arno)

Nella fattispecie, come previsto all'art. 12, comma 4 della suddetta L.R., nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione degli interventi edilizi di demolizione, con parziale o totale ricostruzione senza incrementi volumetrici, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d), vale a dire interventi di difesa locale, consistenti nel caso specifico nell'istallazione di sistemi automatici di porte e paratie stagne di altezza adeguata in modo da garantire un adeguato franco di sicurezza rispetto al battente idraulico atteso.

In relazione agli aspetti geologici del sito in analisi, il sottosuolo in esame risulta costituito da litotipi prevalentemente limosi e argillosi, generalmente poco consistenti e caratterizzati da proprietà geotecniche scadenti, come evidenziato dal sondaggio geognostico eseguito e dai generali bassi valori di resistenza di punta della prova CPTU.
Anche la prova sismica MASW ha evidenziato tale situazione, avendo rilevato un valore di VS30=171 m/s, caratteristica di terreni a grana fine scarsamente consistenti. In ragione di ciò, per il sito in esame, viene confermata la classe di pericolosità geologica elevata G3.

In relazione agli aspetti simici, per le stesse motivazioni sopra esposte, viene confermata anche la classe di pericolosità sismica elevata S3, così come rappresentato a carta della pericolosità sismica di P.S. che estende questa classe di pericolosità a tutta l'area urbana di Pisa.

8.1.11 Sistema Verde Urbano

Le superfici a verde di Pisa si estendono su 13.230 ettari del territorio comunale, coprendo una superficie pari al 71% dell'estensione totale del Comune (18.500 ettari), ivi comprendendo il Parco di San Rossore.

Oltre a questo, nel resto del territorio comunale sono presenti 15.498 alberi, 14 ettari di giardini scolastici, 100 ettari di verde urbano fruibile (erano 75 nel 2008). Le superfici a parco attrezzato sono complessivamente pari a 34 ettari.

Comune di Pisa - verde urbano - consistenza patrimonio rilevata al 31 dicembre 2017

	Categoria	U.M.	Superficie censita gestita	Superficie censita non gestita
AREE VERDI	LIVELLO 1	m²	119.276,01	
	LIVELLO 2	m²	338.206,21	
	LIVELLO 3	m²	363.302,52	
	LIVELLO 4	m²	168.400,44	
BANCHINE STRADALI		m²		118.269,00
SCARPATE		m²		41.474,27
PISTE CICLABILI		m²	40.837,14	
VERDE SCOLASTICO		m²	137.279,23	
SUPERFICIE TOTALE		m²	1.167.301,55	159.743,27

Siepi		U.M.	Lunghezza
		m	15.430,00
Patrimonio arboreo	Classe di altezza (m)	U.M.	Quantità
	< 5	n°	4.015,00
	5 _ 10	n°	4.174,00
	10 _ 15	n°	4.498,00
	15 _ 20	n°	2.853,00
	20 _ 25	n°	1.810,00
	> 25	n°	724,00
TOTALE PATRIMONIO ARBOREO			18.074,00

In prossimità dell'area di Piano di Recupero, si riscontra la presenza del percorso pedonale esterno al perimetro delle mura storiche. Come riportato anche nella figura seguente, non sono presenti alberature o sistemazioni a verde in corrispondenza dell'interfaccia tra il confine dell'area di Piano di Recupero ed il percorso citato.

Fig.: estratto della mappatura del verde urbano (fonte: Comune di Pisa)

8.1.12 Consumo di Suolo

In relazione al tema del consumo di suolo nel Comune di Pisa, di seguito si riportano i dati relativi allo studio "L'Area Pisana "Risorse, funzioni e opzioni strategiche" Contributo al PS dell'Area Pisana (novembre 2012 – IRPET).

Il Comune di Pisa, con i Comuni di Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano, costituisce l'Area pisana che, sotto il profilo socioeconomico, infrastrutturale e ambientale, può essere considerata un bacino geografico unitario, fortemente integrato grazie all'intensità dei legami e all'insieme di influenza che l'asse metropolitano centrale esercita su tutto il territorio circostante.
Le ricerche sviluppate a supporto della pianificazione strategica e territoriale dell'Area pisana hanno evidenziato un'urbanizzazione diffusa e non coordinata; il rapporto centro-periferia che è andato formandosi tra Pisa (centro urbano) e gli insediamenti circostanti è infatti costituito da elementi caratteristici del fenomeno dello sprawl urbano.
L'urbanizzazione a bassa densità rappresenta un contributo notevole al consumo di suolo complessivo anche se è contraddistinta dalla copresenza di costruzioni e di aree verdi, che garantiscono una parziale persistenza delle caratteristiche naturali dei suoli interessati, almeno per le porzioni sulle quali non insistono direttamente i manufatti edificati; queste capacità residuali non sono sufficienti tuttavia ad evitare la compromissione delle aree di frangia periurbana.
Nel corso del decennio 1996-2007 nell'area pisana il consumo di suolo ha seguito un ritmo sostanzialmente in linea con la media toscana ma ha assunto in alcuni Comuni accenti particolarmente marcati. In particolare ha interessato le direttrici in uscita dal capoluogo provinciale verso sud-est, nord e nord-est ovvero i comuni di Cascina, Vecchiano e San Giuliano Terme secondo una duplice tendenza comune ad altri centri urbani che vede da un lato il consolidamento dei processi conurbativi in atto e dall'altro la crescita dei tessuti insediativi più diffusi con un conseguente aumento del livello di frammentazione insediativa.
La tabella che segue mostra la percentuale delle aree urbanizzate nel Comune di Pisa nel 2007 e la variazione rispetto al 1996.

L'AREA URBANA PISANA: ASPETTI DEMOGRAFICI E TERRITORIALI

	Pop.ne	Superficie in Km²	Ab./Km²	% Pop.ne	% Sup.	% Aree urbanizzate 2007	Var. % 1996-2007	Aree residenziali 2007	Aree produttive 2007	Altre aree 2007	TOT 2007
PISA	87.398	187,08	467,2	46,3	39,2	19,1	8,4	38,3	25,3	36,4	100

Fonte: elaborazioni IRPET su dati ISTAT, Sistema informativo territoriale e geografico

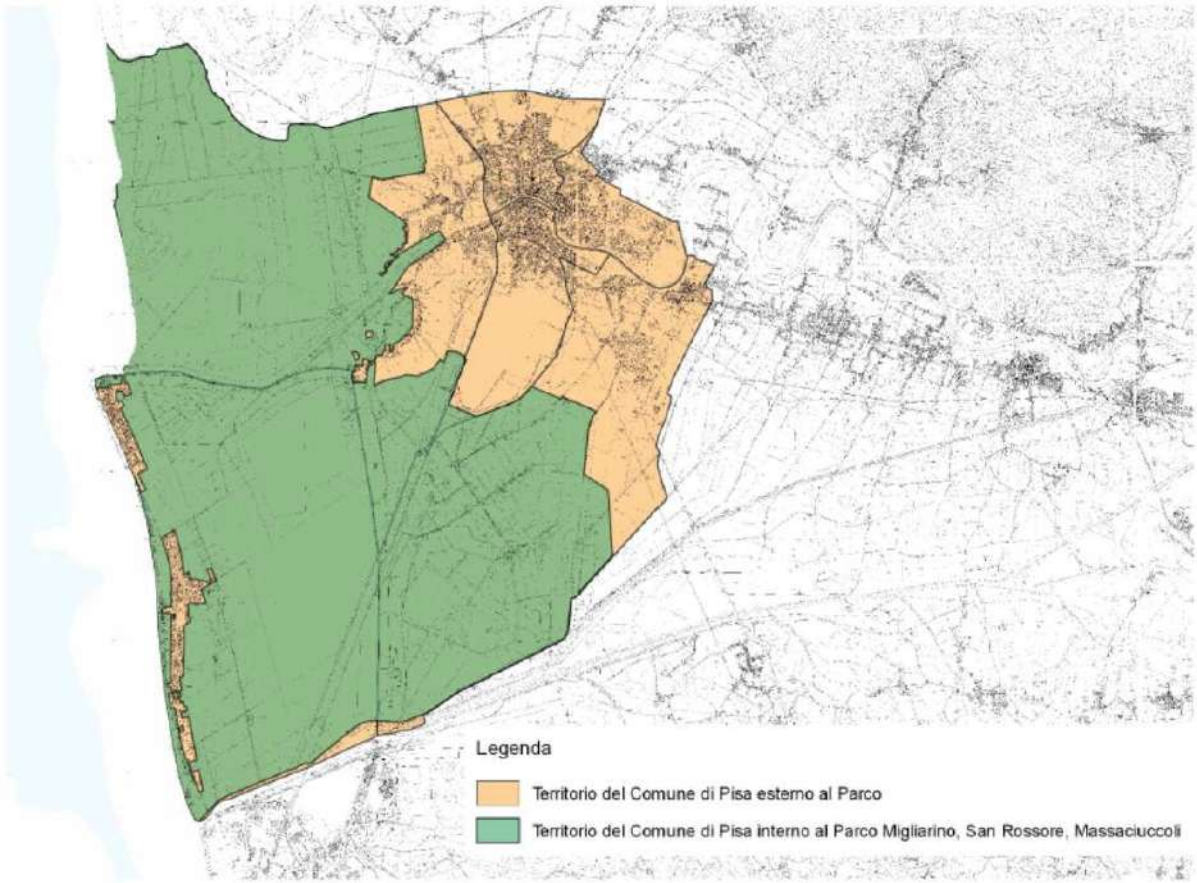
In occasione della variante al PTC del 2014, l'elaborazione dei dati disponibili ha evidenziato che in Provincia di Pisa tra il 1995 e il 2005 si è verificato un progressivo disallineamento tra il consumo di suolo a fini edificatori e la crescita della popolazione residente e dell'occupazione industriale.
Per quanto riguarda il Comune di Pisa, la tabella seguente indica la stima della percentuale del suolo consumato nel Comune di Pisa con riferimento agli anni 1995 e 2005; nel decennio risultano consumati circa 400 ettari che diventano più di 600 se si considerano i casi di bassa densità insediativa.

Tabella 3- Percentuale consumo suolo rispetto alla SUPERFICIE DEL COMUNE

COMUNE	SUP. comuni (ha)	1995			INCREMENTO 1995-2005			2005	casi particolari			2005
		Sist. Insed. Prevalentem. PRODUTTIVO	Sist. Insed. Prevalentem. RESIDENZIALE	TOTALE	Sist. Insed. Prevalentem. PRODUTTIVO	Sist. Insed. Prevalentem. RESIDENZIALE	TOTALE	TOTALE Consumo di Suolo	Attività produttive a bassa densità insediativa	Attività turistico ricreative a bassa densità insediativa	Servizi a bassa densità insediativa	TOTALE compreso CASI PARTICOLARI
PISA	18.549	1,39%	12,66%	14,05%	1,47%	0,64%	2,11%	16,16%	0,14%	1,08%	0,07%	17,45%

Dott.ssa For. Camilla Dibari 28/28

Fonte Provincia di Pisa

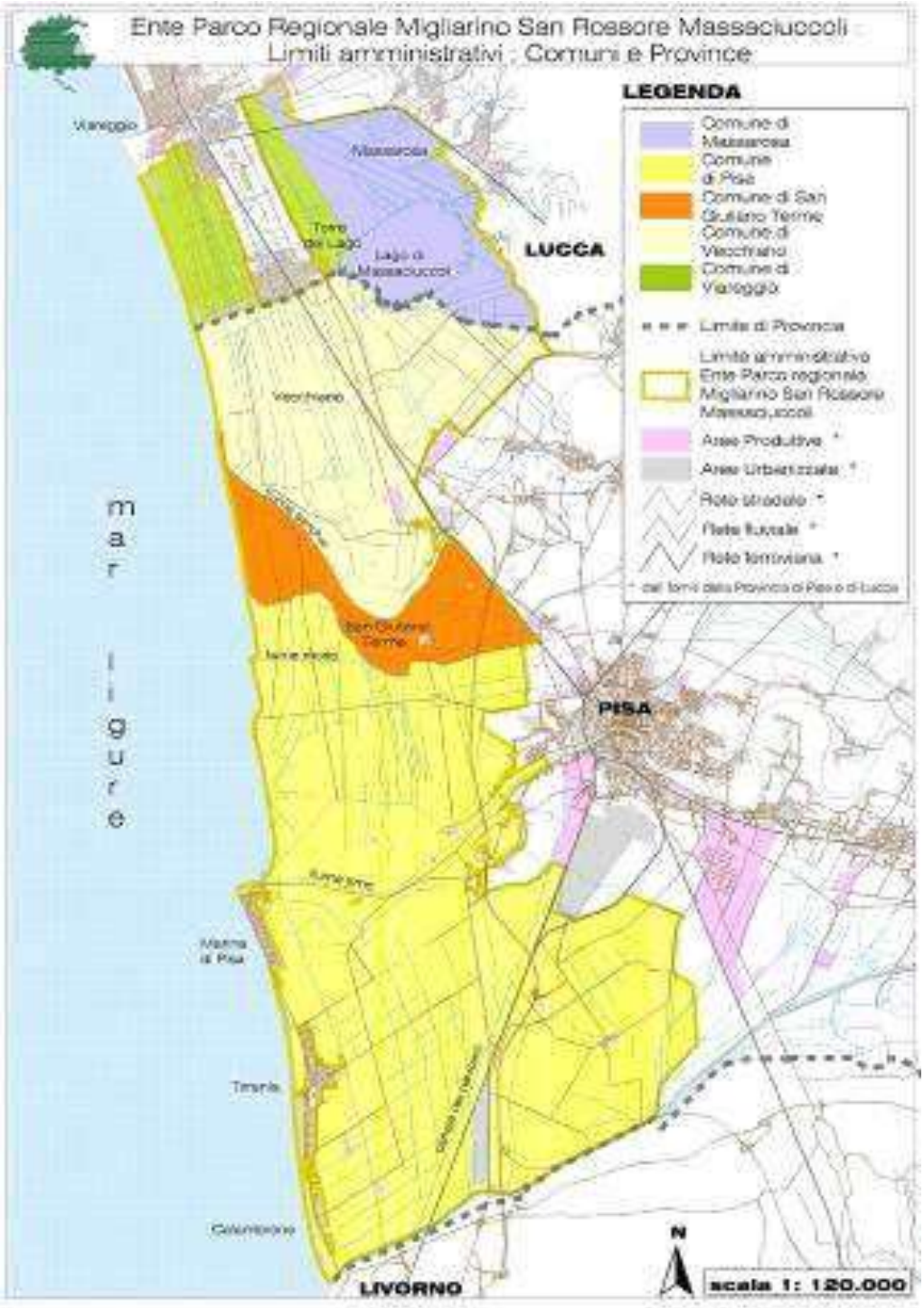


Lo sviluppo urbano del Comune di Pisa è stato geograficamente indirizzato dalla presenza del Parco Naturale di Migliarino-San Rossore- Massaciuccoli, che occupa la sua parte occidentale e meridionale, con l'esclusione dell'abitato di Marina di Pisa, Tirrenia e in parte Calambrone, per più del 70% della estensione comunale complessiva.

Il Parco, inteso come territorio ed ambito di competenza, è stato istituito con la Legge Regionale Toscana n. 61 del 13 dicembre 1979 che ne ha fissato gli scopi e delineato i confini.

Il principale strumento di pianificazione è il Piano Territoriale che, dal 1994, al valore di Piano Ambientale ha aggiunto il valore di Piano Paesistico ed urbanistico, sostituendo tutti gli altri strumenti di pianificazione del territorio.

Il Parco si estende per oltre 23.000 ettari sul territorio di due province: Pisa e Lucca, e di cinque Comuni: Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano, Massarosa e Viareggio.



È storicamente organizzato in “tenute”, ovvero in porzioni con peculiarità naturali, storiche ed architettoniche diverse le une dalle altre, ma collegate in modo vitale al resto dell’area protetta e quindi parte di un “sistema” organico e di una visione unitaria di più ampio spettro.

Il Piano del Parco, rifacendosi alla strutturazione storica del territorio, conferma la suddivisione in comparti (le Tenute) per ciascuno dei quali prevede uno specifico strumento attuativo: il Piano di Gestione. I diversi Piani di Gestione specificano la disciplina territoriale generale in

funzione delle peculiari caratteristiche ambientali e morfologiche della porzione di territorio alla quale si riferiscono.
Il Piano di gestione della Tenuta di San Rossore, che disciplina parte del territorio dei Comuni di San Giuliano Terme e Pisa, è stato approvato con Delibera del Consiglio Direttivo del Parco

n. 214 del 13.9.1999; il Piano di gestione delle Tenute di Tombolo e Coltano, che disciplina gran parte del territorio del Comune di Pisa a sud dell’Arno, è stato approvato con Delibera del Consiglio Direttivo del Parco n. 18 del 10.5.2002 e variante parziale di cui alla Delibera n. 41 del 6.4.2009.

Il restante territorio comunale, circa m^2 53.400.000, è disciplinato dagli strumenti previsti dalla normativa regionale sul governo del territorio, attualmente rappresentata dalla legge n.65/2014, ed è gestito dall’Amministrazione Comunale.

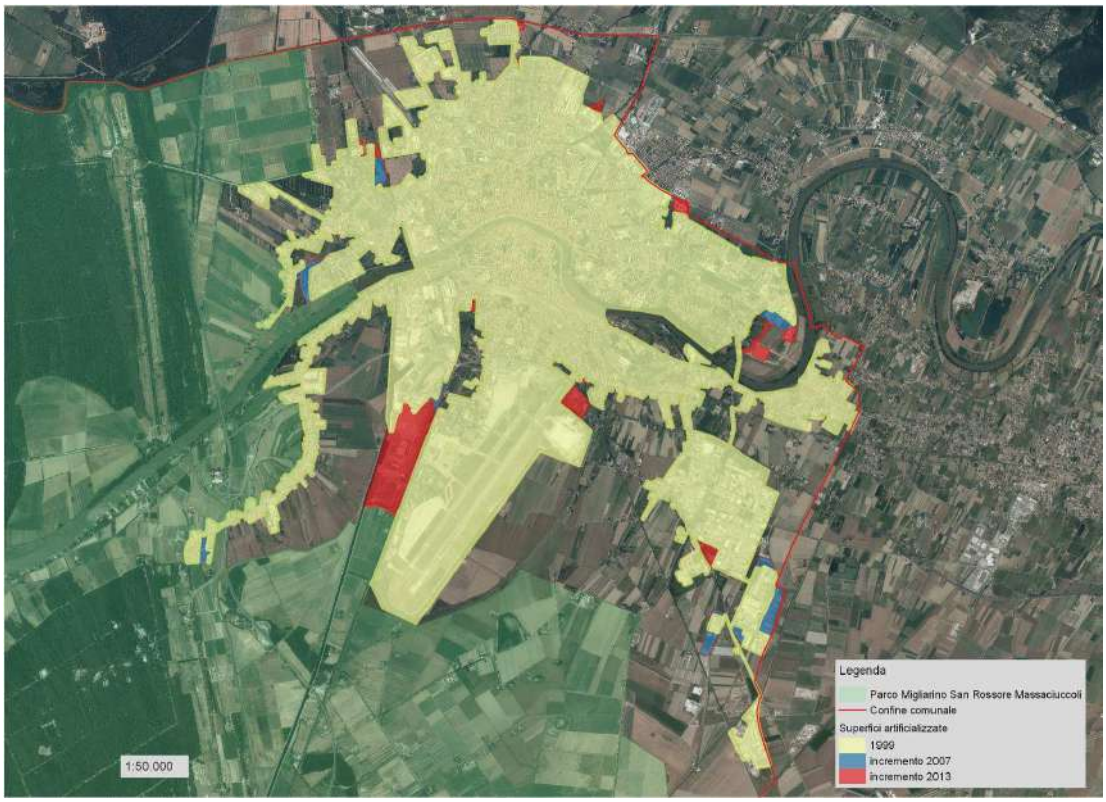
Il principale strumento operativo di governo del territorio a livello comunale è il Regolamento Urbanistico, la cui approvazione risale al 27/12/2001.

In occasione della procedura di formazione del Piano di Recupero in esame, le analisi sul consumo di suolo del territorio gestito dall’Amministrazione Comunale sono state condotte facendo riferimento alle foto aeree della Regione Toscana (*geoscopio*) degli anni 1999, 2007 e 2013, la scelta dei quali è stata determinata dalla disponibilità delle foto e soprattutto dalla data di approvazione del Regolamento Urbanistico e delle più importanti varianti, riconducibili agli anni 2006, 2009 e 2013.

L’osservazione delle foto aeree e la rilevazione dello stato della superficie territoriale sono le attività che hanno consentito di tracciare il limite delle superfici considerate artificializzate, così come visibile nelle carte di seguito riportate, sia per l’anno 1999 che per il 2007 e il 2013.

Il confronto dei perimetri ottenuti e l’elaborazione dei dati hanno consentito di valutare l’aumento delle superfici artificializzate nel 2007 e nel 2013, rispetto all’anno 1999, dovuto all’avanzamento del limite delle superfici medesime.

		Aumento delle superfici artificializzate (ha)	
COMUNE	Superficie esaminata (ha)	Periodo 1999-2007	Periodo 1999-2013
PISA	5.34	51	154

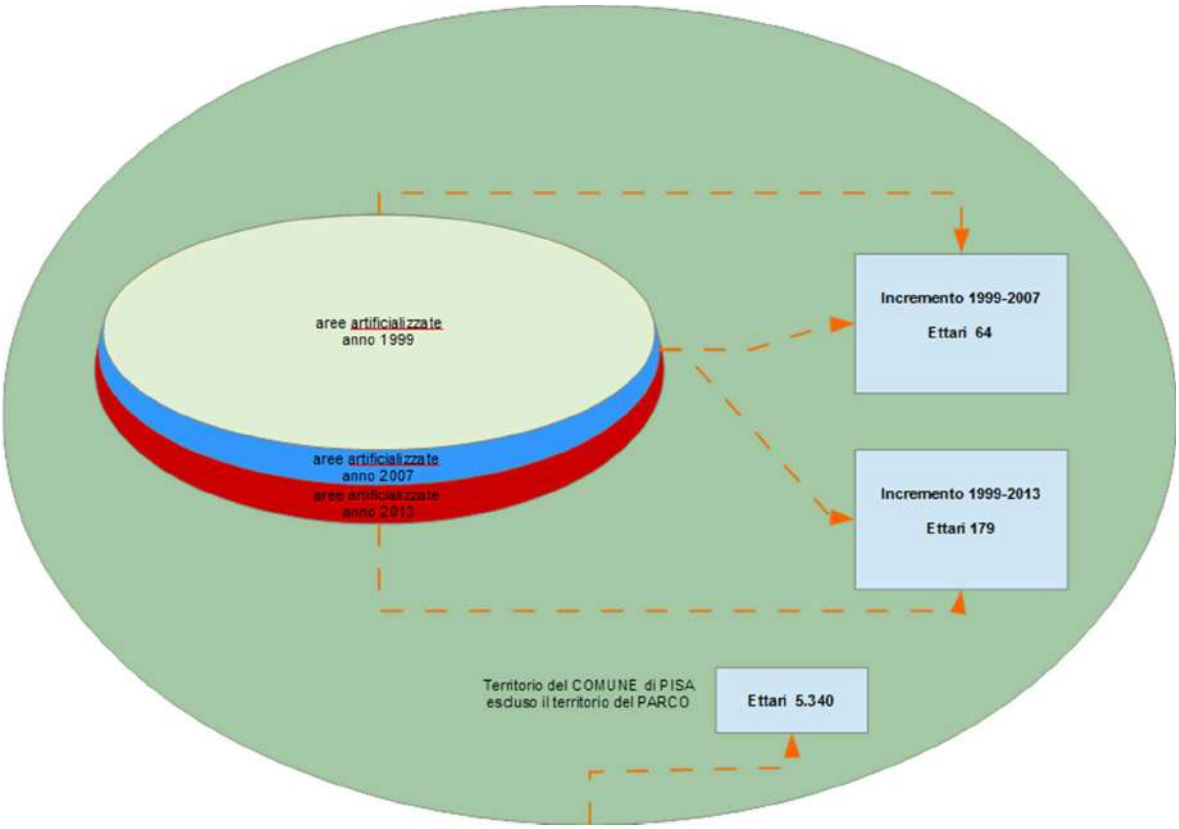


Le analisi effettuate sono riferite al territorio gestito dall'Amministrazione Comunale, corrispondente a circa 5.340 ettari.

L'utilizzo delle foto aeree degli anni 1999, 2007 e 2013 ha consentito di tracciare il perimetro delle aree artificializzate per ognuno dei tre anni anni; in tal modo è stato possibile valutare l'aumento della superficie artificializzata dovuto all'"avanzamento" dei perimetri 2007 e 2013 rispetto al perimetro 1999.

Mediante l'esame delle trasformazione più significative previste dal Regolamento Urbanistico del 2001 e dalle sue varianti, sono state approfondite le analisi sia all'esterno che all'interno dei perimetri individuati; all'esterno, sia in relazione all'anno 2007 che all'anno 2013, non sono stati rilevati fenomeni di urbanizzazione diffusa, all'interno è stata valutata la superficie del suolo che ha effettivamente perso le sue caratteristiche a seguito della realizzazione delle trasformazioni.

I risultati complessivamente ottenuti sono riepilogati nell'immagine sotto riportata.



Gli incrementi della superficie artificializzata ottenuti per i periodi individuati, rapportati alla superficie territoriale di 5.340 ettari, indicano la percentuale del suolo consumato riferita al territorio gestito dall'Amministrazione Comunale.

Il rapporto tra gli incrementi della superficie artificializzata e la superficie territoriale di 18.562 ettari consente di determinare il contributo percentuale al consumo di suolo attribuibile alla gestione territoriale dell'Amministrazione Comunale, in relazione all'intero territorio comunale.

		Aumento delle superfici artificializzate			
	Superficie totale	Periodo 1999-2007		Periodo 1999-2013	
	ha	ha	%	ha	%
COMUNE PISA escluso il territorio del PARCO	5.340	64	**1,19850**	179	**3,35205**
COMUNE di PISA	18.562		**0,34479**		**0,96433**

8.1.13 Sistema Rifiuti

In relazione alle attività di produzione e gestione dei rifiuti (raccolta differenziata, smaltimento dei rifiuti, raccolta porta a porta, ritiro materiale ingombrante), i dati Geofor S.p.A., gestore del servizio, indicano che per il 2017, la raccolta differenziata ha superato il 58%, con un incremento del 15% rispetto al 2016 (43,8%) e +20% rispetto al 2015 (38,06%).

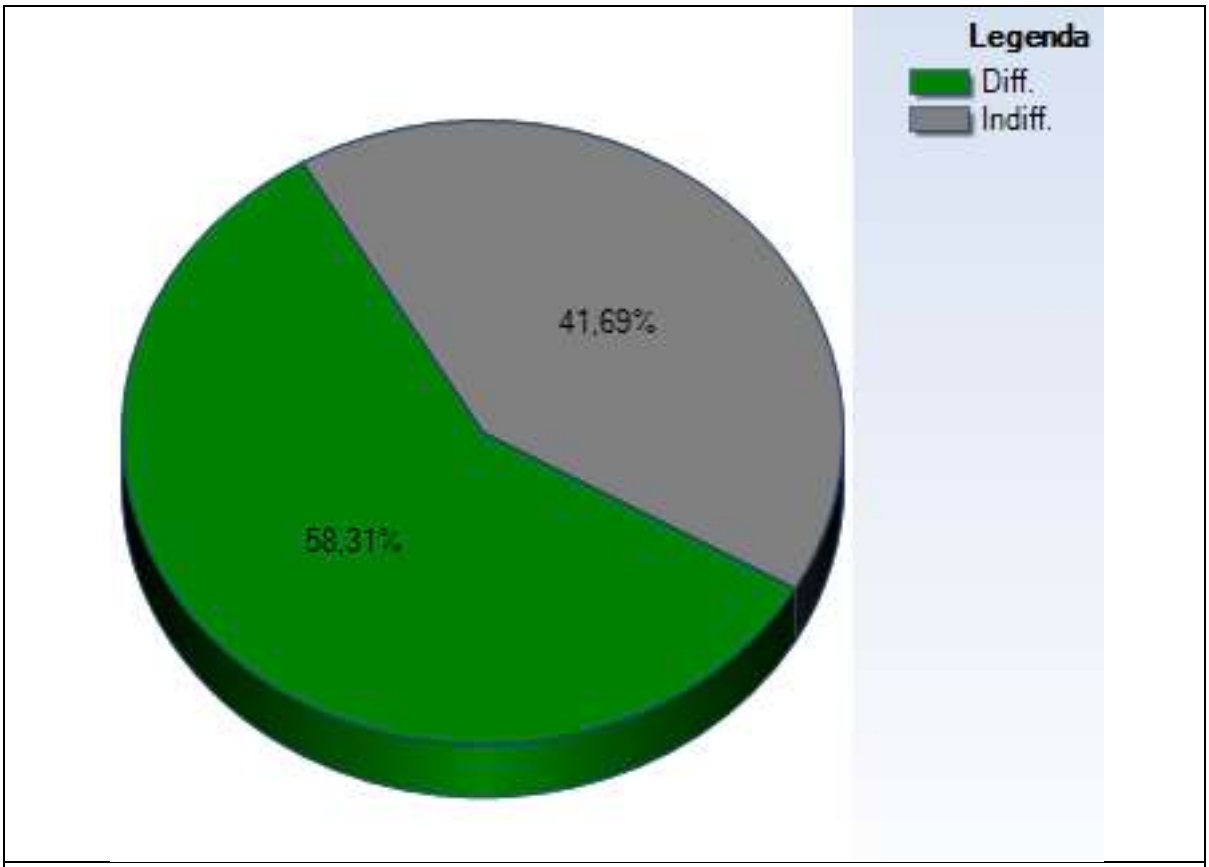


Fig.: % raccolta differenziata nel 2017 (fonte: Geofor Spa, 2016)

Nel 2017 è entrato a regime il nuovo sistema che prevede porta a porta nei quartieri e cassonetti automatizzati nel centro storico. Dal punto di vista mensile il picco di raccolta differenziata è stato raggiunto a ottobre con il 61,93%. I dati raccolti comprendono i rifiuti, sia domestici che delle attività commerciali, conferiti alle stazioni ecologiche.
Il totale dei rifiuti è diminuito del 9,5% passando dalle 69.390 tonnellate del 2016 alle 62.748 tonnellate del 2017, con una diminuzione del 33% dell'indifferenziata (da 38.998 tonnellate a 26.159 tonnellate) e con un aumento della differenziata che passa da 30.391 a 36.589 tonnellate.

Mese	2016	2017
01	4985013,30	4471856,54
02	5189366,80	4329267,96
03	5839652,74	5251215,64
04	6065613,80	4983315,34
05	6375493,80	5791810,24
06	6331629,56	5620669,78
07	6426253,37	5943312,01
08	6053765,51	5387903,32
09	5836618,80	5828729,28
10	5848163,04	5536598,33
11	5511695,83	4987881,48
12	4926596,03	4615279,64
Tot.	69389862,58	62747839,

Fig.: produzione di rifiuto totale in Kg (fonte: Geofor Spa, 2016/2017)

Dai dati Geofor emerge che i rifiuti pro capite (sono inclusi sia rifiuti domestici che utenze commerciali) sono diminuiti in un anno da 738,4 a 665 chili, in maniera particolare l'indifferenziato è sceso da 405,1 chili a 277,3 chili a testa, mentre sono aumentati i rifiuti differenziati. L'organico è passato da 101,6 a 114,3 chili a testa (sono compresi i rifiuti di mense e cucine), il multimateriale da 33,6 a 45,4 chili, il vetro da 30,5 a 41,4 chili, la carta da 70 a 75,7 chili, sfalci e potature da 51,4 a 56,2 chili e agli altri rifiuti differenziati (come quelli conferiti alle stazioni ecologiche) da 46,2 a 54,8 chili."

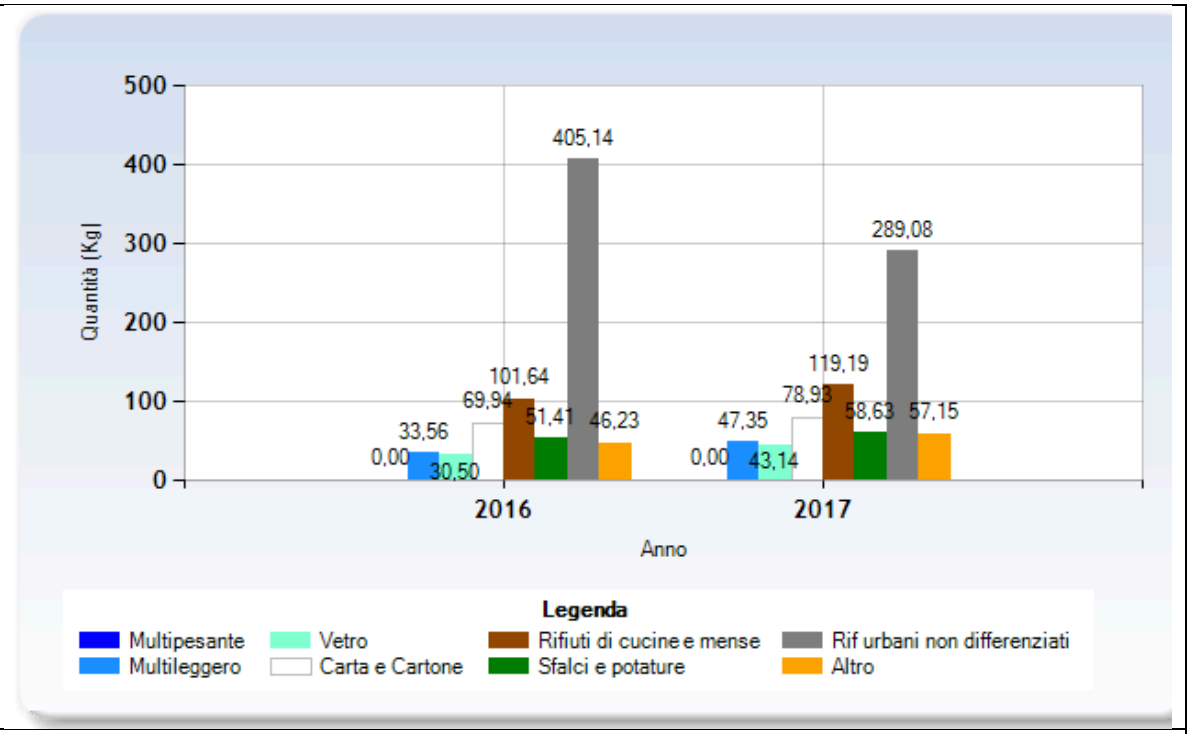


Fig.: produzione di rifiuto totale pro-capite in Kg 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

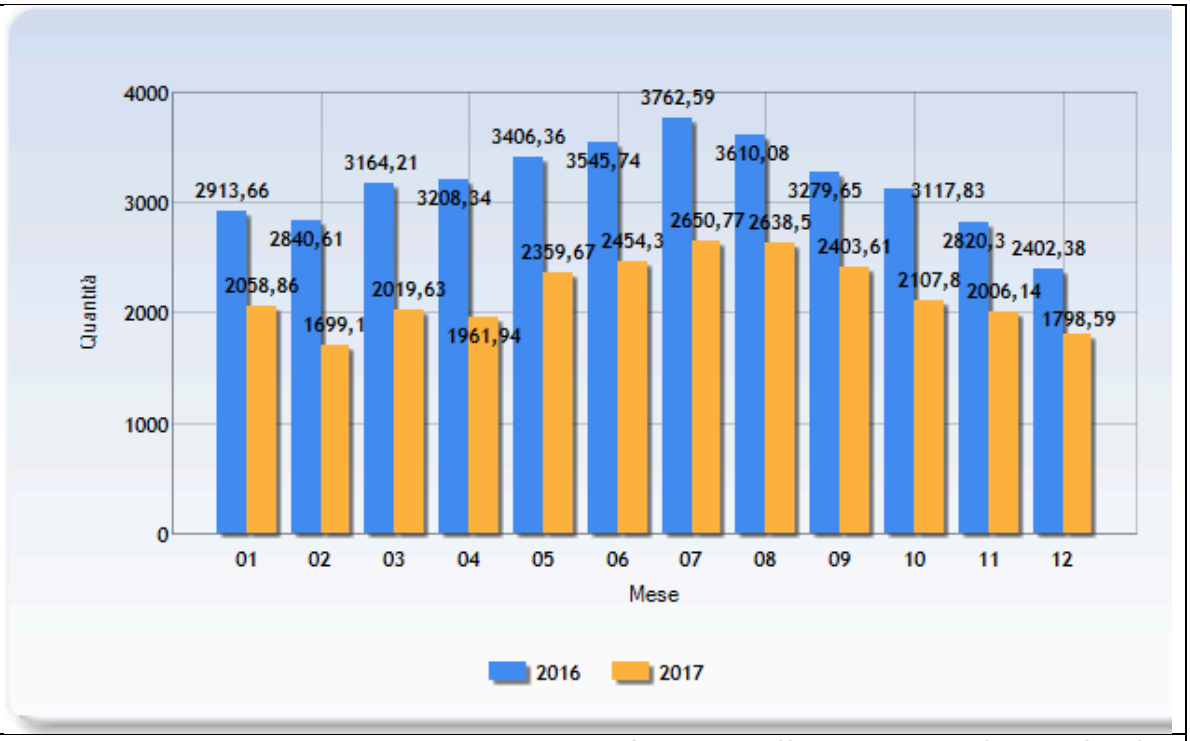


Fig.: produzione mensile in tonnellate di RSU non diff. 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

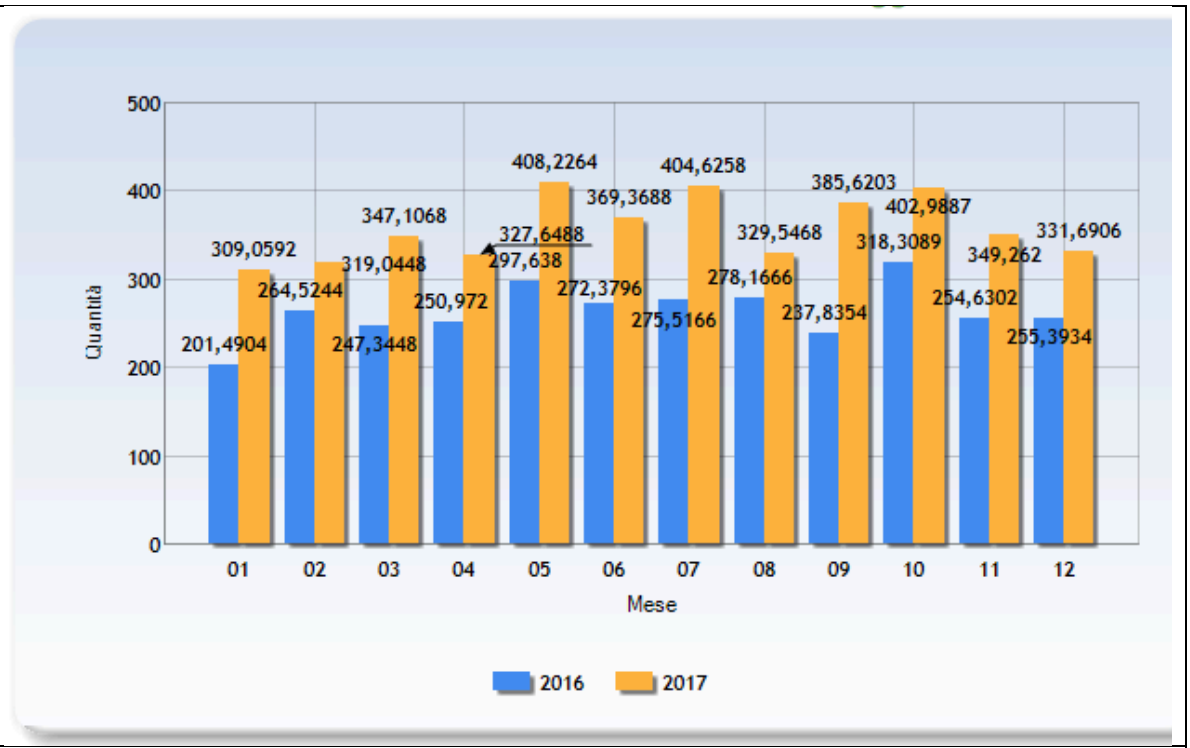


Fig.: produzione mensile in tonnellate di multimat. 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

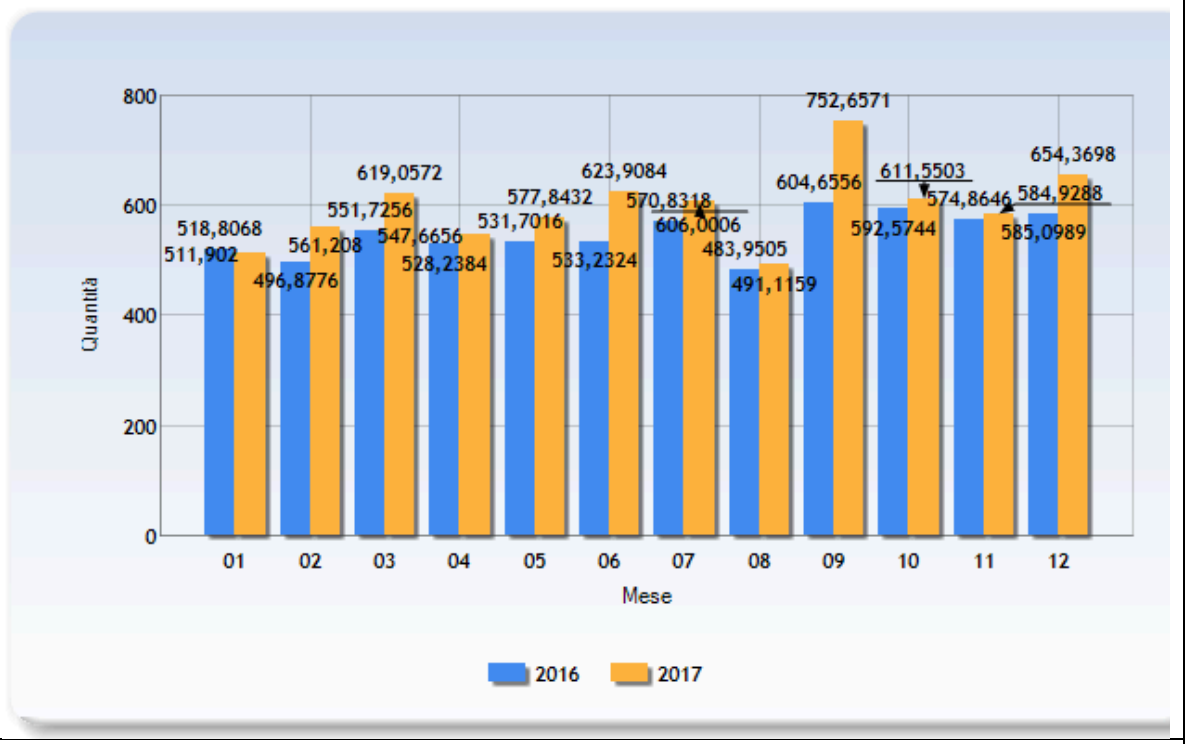


Fig.: produzione mensile in tonnellate di carta/cartone 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

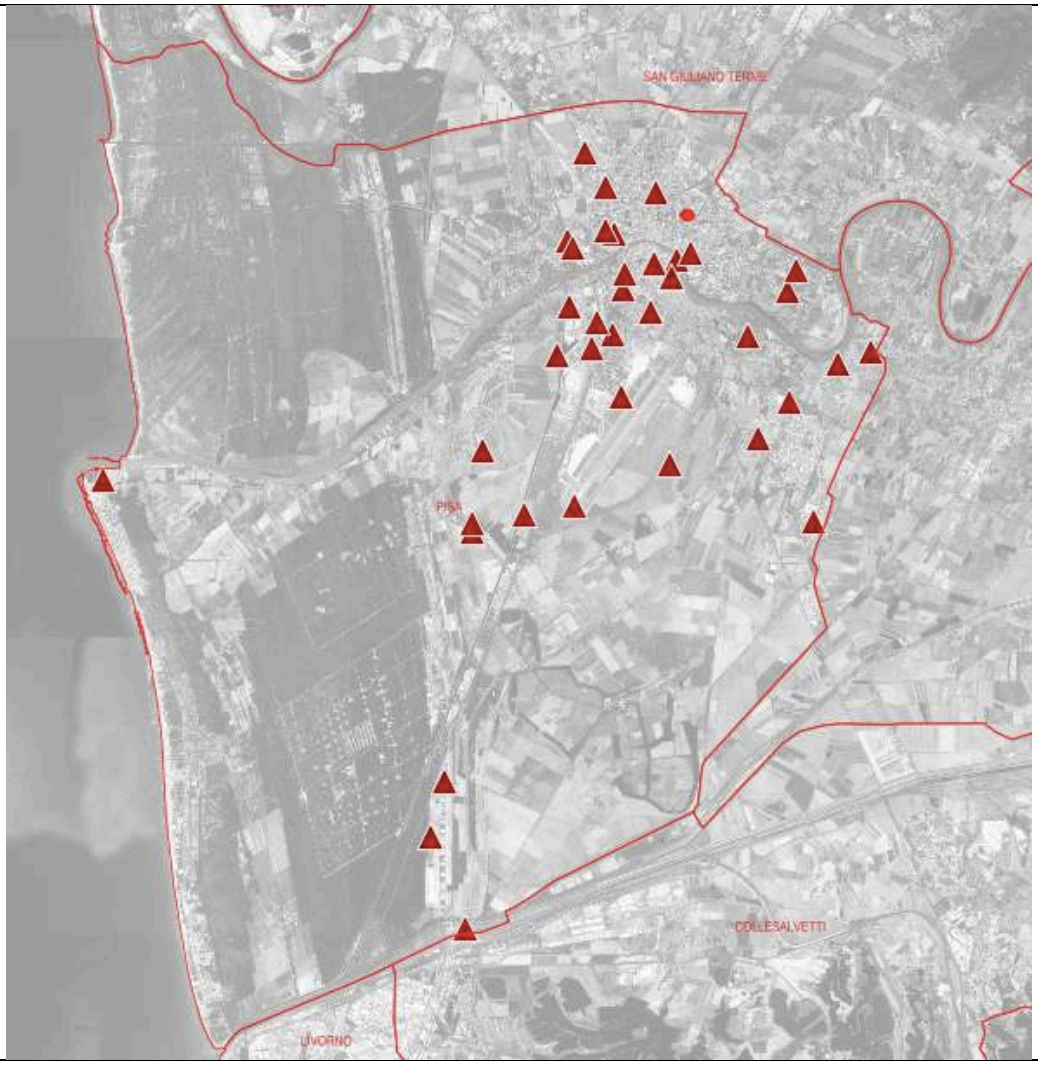
8.1.14 Siti di Bonifica

Nel territorio comunale di Pisa i siti di bonifica in stato "attivo" estratti dall'Elenco dei Siti interessati da procedimento di Bonifica (fonte: SISBON ARPAT su SIRA[1]) che, comprendente sia i siti iscritti nell'Anagrafe di cui all'Art. 251 del D.Lgs. 152/06 che quelli non iscritti, risultano attualmente 40.
Si tratta, come riportato nella tabella seguente, principalmente di impianti di distribuzione carburante privati.

#	Indirizzo	Tipologia Attività
1	Via Cisanello, 170 Pisa	distribuzione carburante
2	Via Fagiana	distribuzione carburante
3	Linea Trenitalia Roma-Pisa Zona Aeroporto militare	distribuzione carburante
4	Via Aurelia SUD, 57	trasporto e magazzinaggio
5	Marina di Pisa	costruzioni
6	Base Militare "Camp Darby"	altro
7	Via di Goletta - Pisa	altro
8	via dell'Areoporto - Pisa	distribuzione carburante
9	Autostrada A12 Genova-Rosignano	gestione rifiuti

[1] La "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica" è stata realizzata a partire dalle definizioni contenute nella DGRT 301/2010.

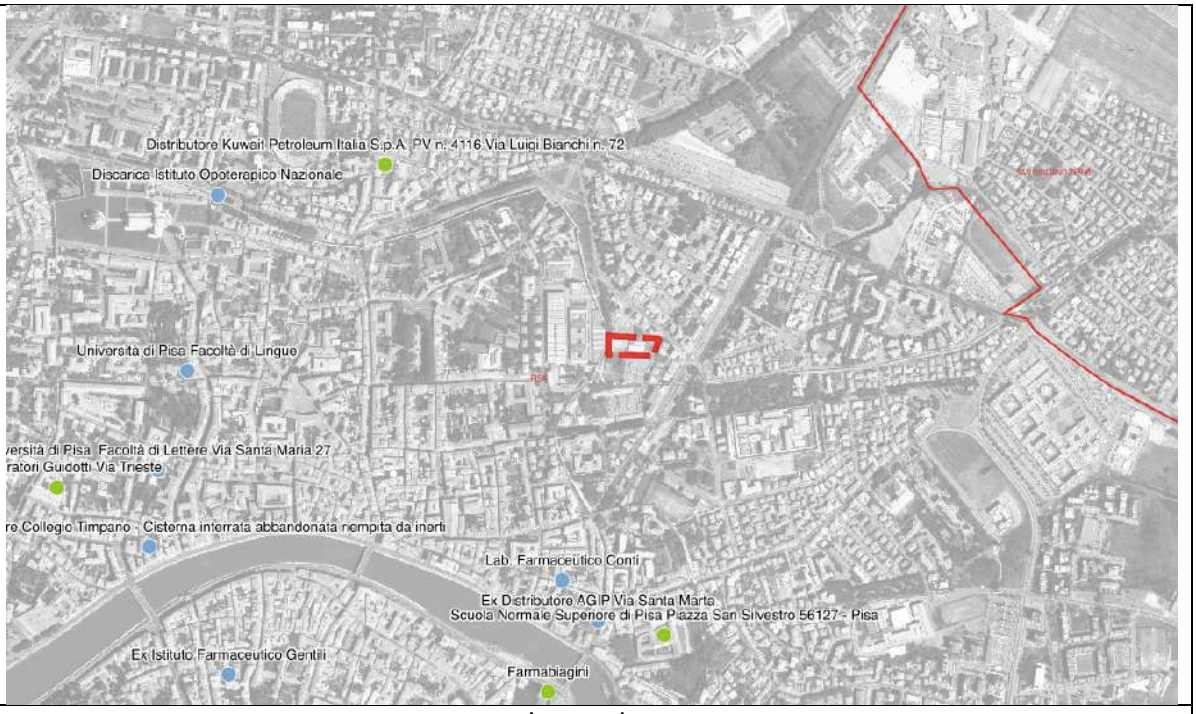
10	Lungarno Galilei	altro
11	Base Militare "Camp Darby"	altro
12	A NORD del Podere "Redipuglia"	altro
13	Via Livornese 897 localit√† "La Vettola"	fornitura di energia elettrica, acqua, gas, vapore e aria condizionata e reti fognarie
14	Via di Campaldo, 1	distribuzione carburante
15	Via Trieste	altro
16	Via del chiassatello n.3	altro
17	Piazza Guerrazzi, 2 - Pisa (PI)	agricoltura, silvicoltura e pesca
18	Via dei Piastroni, 43 - 56121 - Riglione	trasporto e magazzinaggio
19	via Caduti di Kindu	altro
20	Via Luigi Bianchi n. 72 c/o Punto Vendita carburanti Q8 (cod. 4116)	trasporto e magazzinaggio
21	Piazza San Silvestro, snc - 56127 - Pisa	trasporto e magazzinaggio
22	Via Sancasciani	trasporto e magazzinaggio
23	Via di Viaccia	industria ceramica e di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (vetro)
24	Via Quarantola s.n.c	discarica autorizzata
25	Via Cisanello 170 Pisa	industria metalmeccanica e navalmeccanica
26	Loc. Ospedaletto - Via Emilia	distribuzione carburante
27	Via Fiorentina (SS 67 Km 2+379) - 56100 - Pisa	distribuzione carburante
28	via Pellico	gestione rifiuti
29	Via Aurelia 7 56122 Pisa	altro
30	via Marsala, 11, 56121, Pisa	altro
31	Piazza Guerrazzi n. 2-3 Pisa	discarica autorizzata
32	Via Vittorio Frascani, s.c. - 56124 Pisa	distribuzione carburante
33	PV n. 4231 c/o AdS "Castagnolo Est", A12 al km 163+500 - 56122 - Pisa, loc. San Piero a Grado	deposito idrocarburi
34	via Risorgimento 35 e 33/a	deposito idrocarburi
35	VIALE CADUTI DI KINDU,1 - 56121 PISA	deposito idrocarburi
36	via Bellatalla, 1 - loc. Ospedaletto 56121 Pisa (PI)	distribuzione carburante
37	Via Marinello Nelli	distribuzione carburante
38	via Aurelia Nord snc	distribuzione carburante
39	Via Ponte a Piglieri 256121 Pisa	distribuzione carburante
40	via mezzanina 10 - 56122 Pisa	distribuzione carburante



Legenda:

▲ Procedimenti bonifica Attivi

Fig.: localizzazione siti di bonifica ambientale attivi del Comune di Pisa (fonte: Sira ARPAT)



Legenda:

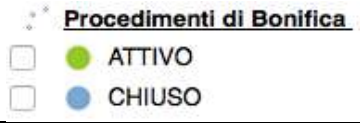


Fig.: localizzazione siti di bonifica ambientale (fonte: Sira ARPAT)

Come riportato nella figura precedente, presso l'area di Piano di Recupero non si riscontra la presenza di siti di bonifica.

Inoltre sull'area interessata dalla procedura di formazione del Piano di Recupero sono state condotte specifiche indagini ambientali, al fine di verificare la conformità alla destinazione d'uso commerciale, come previsto dal D. Lgs.152/2006.
In concertazione con il dipartimento provinciale ARPAT di Pisa, sono stati quindi effettuati campionamenti della matrice suolo, da sottoporre alle analisi chimiche di laboratorio e nella fattispecie per la verifica delle CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) con riferimento alla Tab.1, col. B dell'All. 5 al D.Lgs. 152/2006 e, relativamente alla matrice materiali di riporto, anche alla verifica sul test di cessione delle CSC di cui alla Tab. 2, All. 5 del medesimo Decreto, relativamente alle acque sotterranee.
Rimandando per i dettagli alla specifica relazione redatta dal Geol. Fabrizio Alvares, dalle analisi chimiche eseguite è emerso che, relativamente alla suolo (materiale di riporto e terreni naturali), le caratteristiche ambientali del sito di progetto sono conformi alla destinazione d'uso commerciale e tali anche a garantire un adeguato standard di qualità ambientale per le acque sotterranee.

9 *MOBILITA'*

9.1 Quadro Generale

La città di Pisa è inclusa in un nodo infrastrutturale complesso che presenta collegamenti infrastrutturali di ogni tipologia e di scala territoriale:

- infrastruttura portuale: porto turistico di Bocca d'Arno a Marina di Pisa;
- infrastruttura aeroportuale: aeroporto internazionale G. Galilei;
- infrastruttura ferroviaria: stazione di Pisa Centrale e Pisa S. Rossore collegate con la linea Genova Livorno (Tirrenica) e con la linea Pisa Firenze;
- infrastruttura stradale: Strada di Grande Comunicazione Firenze Pisa Livorno, Autostrada A12 Genova Livorno, Strada Statale Aurelia e via del Brennero;
- via d'acqua: Canale dei Navicelli con sbocco a mare e collegamento diretto con il fiume Arno mediante incile.

E' inoltre presente un sistema ettometrico di trasporto, il Pisa Mover, di tipo "people mover" che collega la stazione ferroviaria di Pisa Centrale e l'aeroporto Galileo Galilei di Pisa-San Giusto. È attiva anche una fermata intermedia con un nuovo parcheggio scambiatore (Via di Goletta-Navicelli). Tale sistema è rappresentato da un mezzo completamente automatizzato e controllato da un posto di comando centralizzato, alimentato elettricamente per ridurre al minimo l'impatto energetico e ambientale. I due convogli in esercizio viaggiano su un'unica via di corsa, che si raddoppia in corrispondenza della stazione intermedia per consentire l'incrocio delle vetture in completa sicurezza.
Il Pisa Mover dispone di due parcheggi scambiatori: il parcheggio Aurelia ed il parcheggio Goletta. Il primo, in parte coperto, ha una capacità complessiva di 765 posti auto, 19 riservati ai disabili e 16 per auto elettriche con ricarica. Il parcheggio Goletta, invece, ha una capacità di 508 posti auto, di cui 14 riservate ai disabili 8 alle auto elettriche con ricarica.

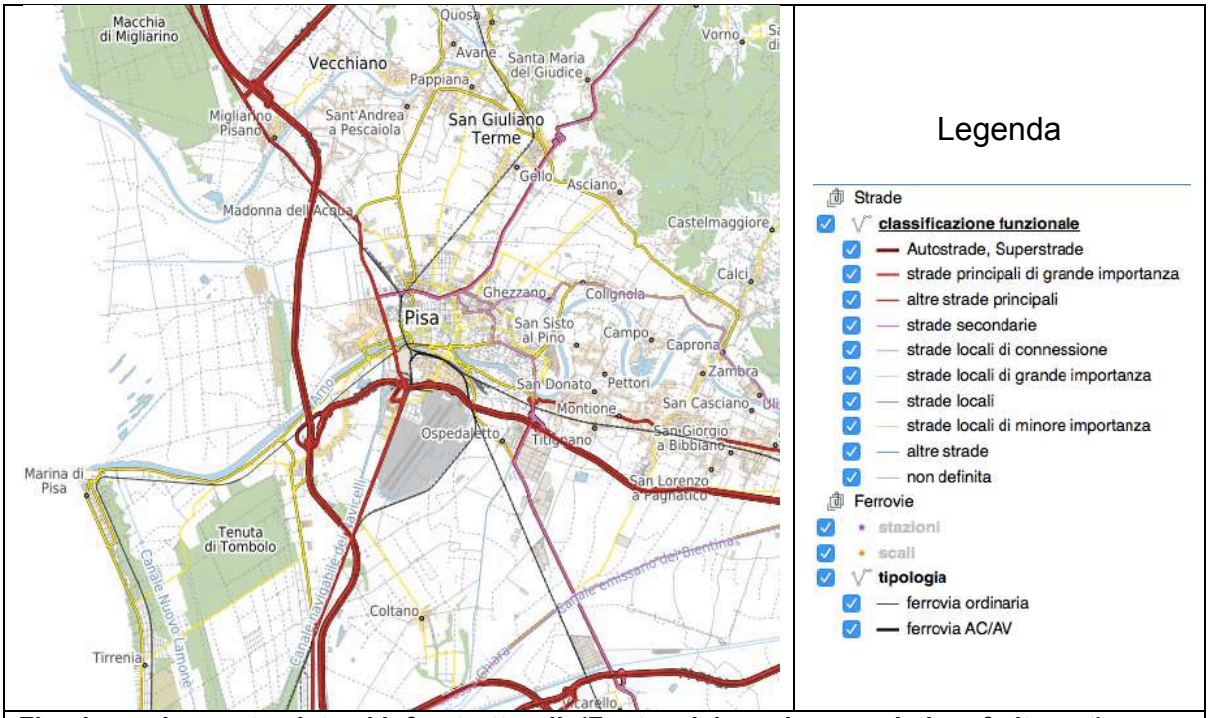


Fig.: inquadramento sistemi infrastrutturali. (Fonte: elaborazione su dati grafo iternet)

I dati relativi allo studio della mobilità che interessa l'area pisana, prodotti nell'ambito degli approfondimenti a supporto della redazione del Piano Strutturale dell'Area Pisana nel 2012 mostrano, come di seguito riportato, una evidente dinamica di polarizzazione della città di Pisa in rapporto ai comuni contermini che determina fenomeni di pendolarismo per motivi di studio e lavoro. I dati relativi ai flussi di accesso ed uscita dalla città mostrano questa evidente tendenza che si concentra nei giorni feriali ed in particolare nelle prime ore della mattina e nelle ore del tardo pomeriggio.

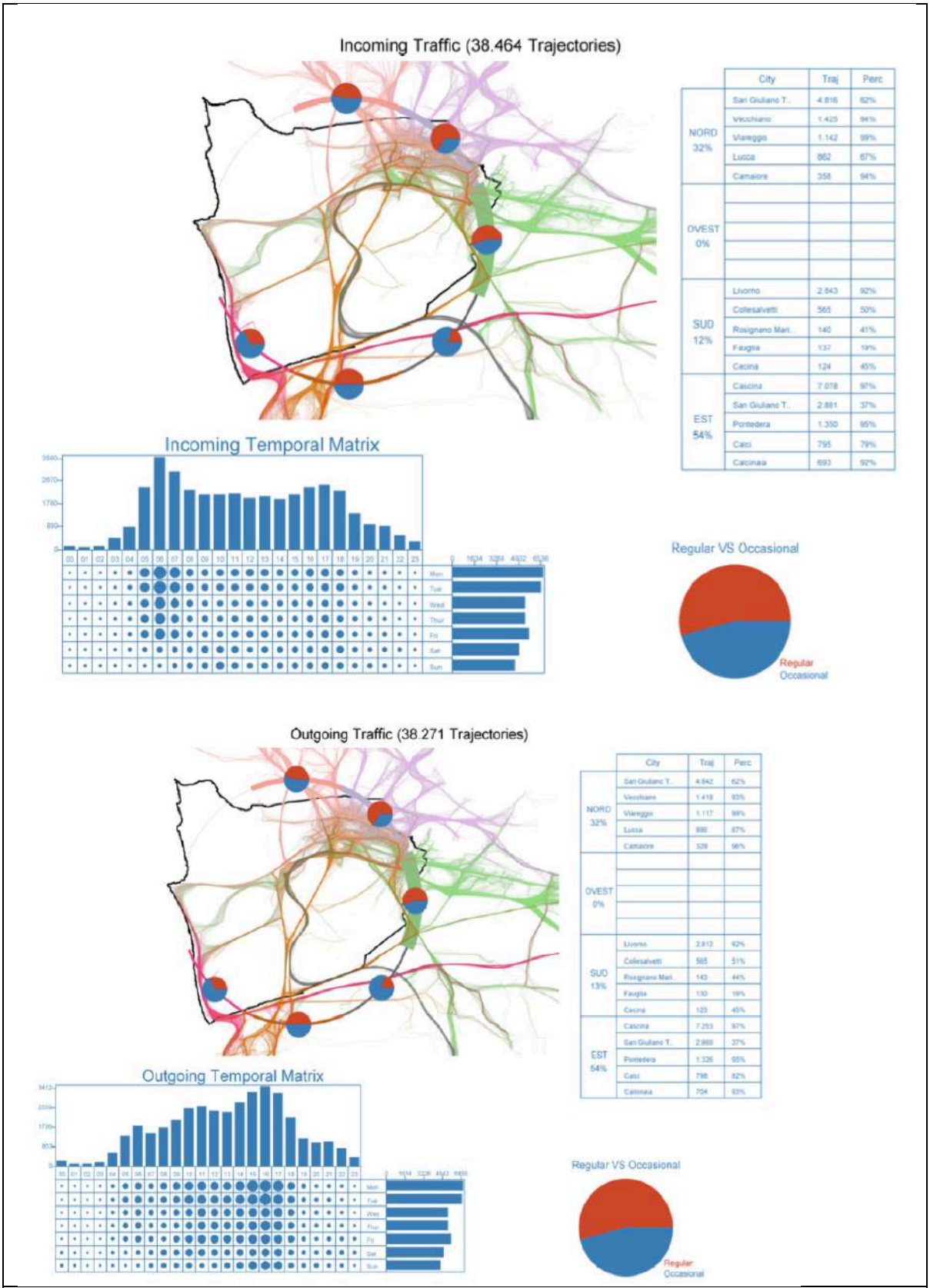


Fig.: flussi di traffico in ingresso (in alto) ed in uscita (in basso). (Fonte: studio della mobilità, 2012)

9.2 Accessibilità locale

Le principali strade in prossimità dell'area di Piano di Recupero presentano le caratteristiche tecniche e funzionali delle "strade locali di minore importanza" con velocità medie di percorrenza non rilevate.

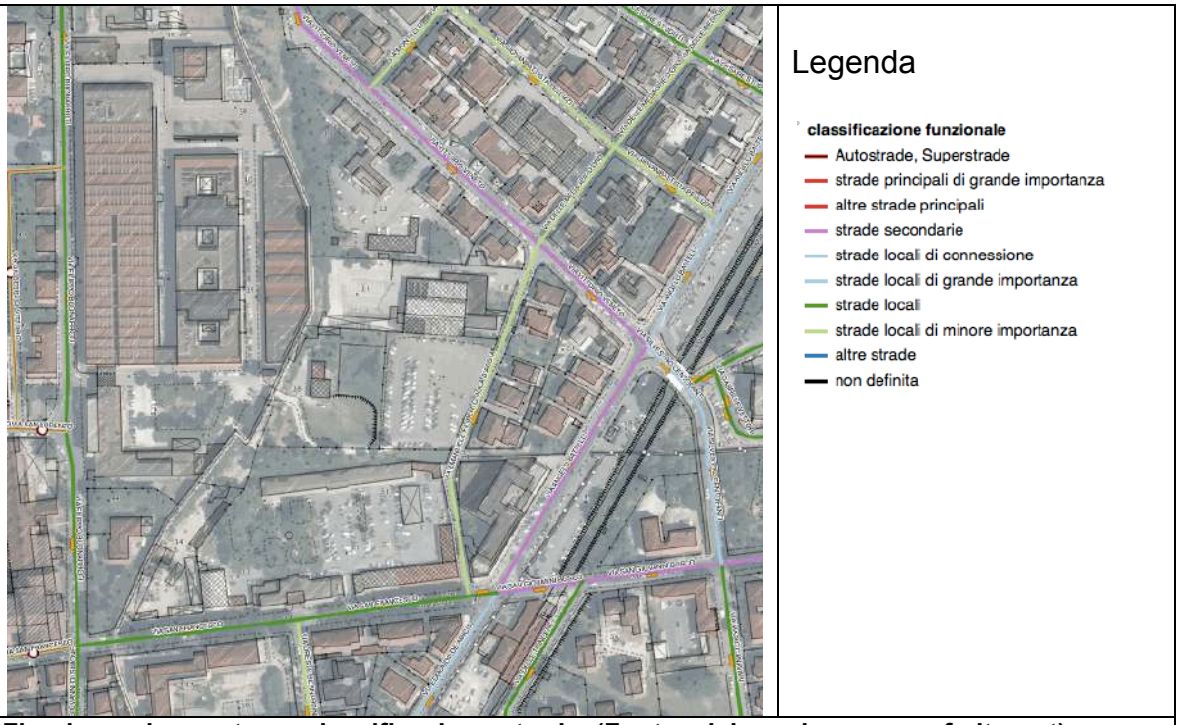


Fig.: inquadramento su classificazione strade. (Fonte: elaborazione su grafo iternet)

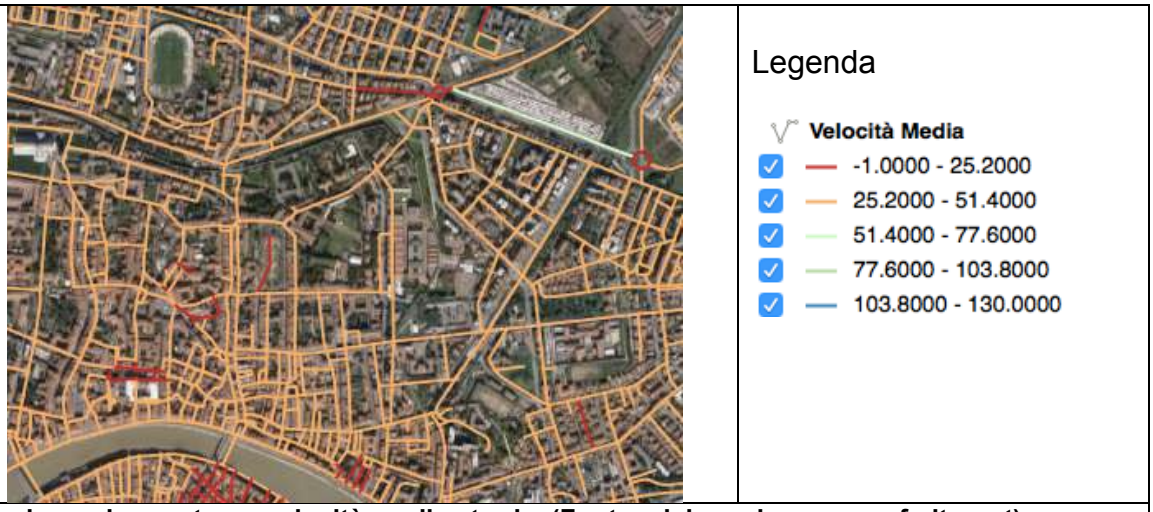


Fig.: inquadramento su velocità media strade. (Fonte: elaborazione su grafo iternet)

Come riportato nelle figure precedenti, l'area di Piano di Recupero è localizzata a Est del centro storico (perimetro delle mura urbane), in prossimità delle direttrici di via Vittorio Veneto, via Battelli e via San Francesco.

La rete viaria di zona allo stato attuale è costituita principalmente dalle arterie viarie citate che sono classificabili come segue:

- via Vittorio Veneto: strada secondaria;

- via Battelli: strada locale di connessione e strada secondaria;

- via San Francesco: strada locale.

Le strade citate presentano flussi di traffico moderati e con picchi di traffico correlati a intervalli temporali relativi ai movimenti pendolari.
In tutte le strade, la sosta è consentita ai lati della strada negli appositi spazi regolati a pagamento; nelle strade a senso unico la sosta è ammessa solo su un lato della strada.
Dal punto di vista dell'assetto circolatorio, la figura seguente mostra i sensi di marcia consentiti sugli assi stradali su elencati.
Via Emanuele Filiberto presenta un senso unico da via San Francesco in direzione di via Vittorio Veneto.

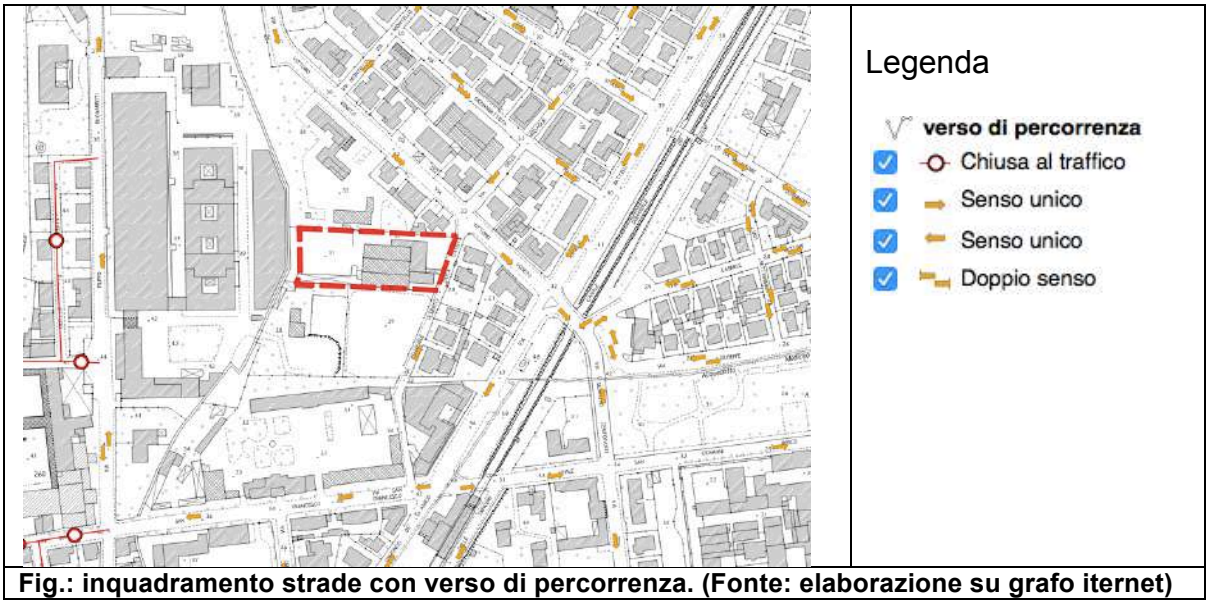


Fig.: inquadramento strade con verso di percorrenza. (Fonte: elaborazione su grafo iternet)

I collegamenti TPL sono assicurati mediante diverse linee di trasporto urbano, in particolare via Ugo Rindi e via Luigi Bianchi sono servite dalle linee 4 e 2 con una fermata, per questa ultima linea, in corrispondenza dell'incrocio tra via Emanuele Filiberto e via S. Francesco.

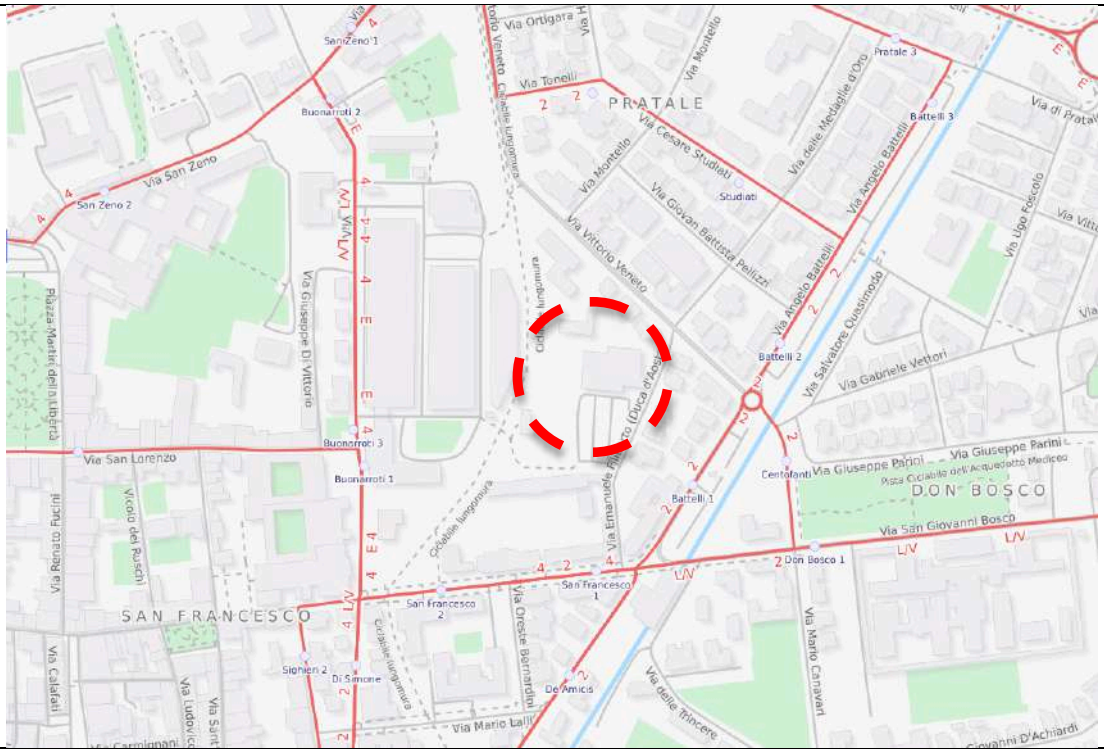


Fig.: inquadramento linee TPL. (Fonte: Openstreetmap)

I percorsi ciclabili si sviluppano a sud dell'area di Piano di Recupero ed interessano il percorso delle mura mediante la ciclabile lungomura, di seguito rappresentata.

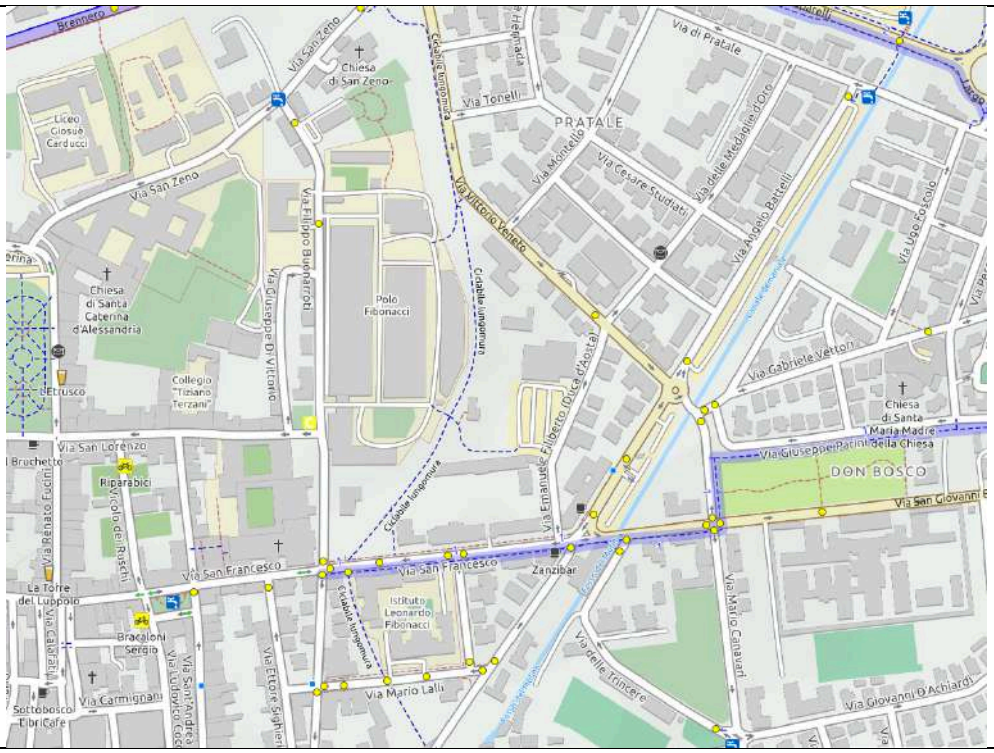


Fig.: inquadramento percorsi ciclabili. (Fonte: Openstreetmap)

I collegamenti pedonali sono particolarmente utilizzati e frequentati per l'accesso alle aree prossime all'area di Piano di Recupero da via Vittorio Veneto, via Battelli in direzione di via Don Bosco, come di seguito riportato.

Fig.: inquadramento transiti pedonali. (Fonte: Openstreetmap – dati GPS)

In relazione al sistema della sosta, le aree a parcheggio poste in prossimità dell'area in analisi sono le seguenti:

· **Parcheggio Via Battelli.**

Posti auto: 362
Posti auto con colonnina ricarica auto elettriche 2
Posti autobus: 1, destinato a carico/scarico utenti
Posti moto 15
Regolamentazione della sosta: Parcheggio a pagamento con tariffazione oraria

Il Parcheggio Via Battelli è ubicato a poca distanza dal Parcheggio sito in Via Paparelli, nel quadrante est del centro abitato comunale, l'intera area di sosta dispone di vari accessi, tra cui, da nord verso sud, si rilevano Via Pratale, Via Studiati/Quasimodo, Via Pellizzi, Via Vittorio Veneto/Centofanti e Via San Francesco/San Giovanni Bosco.

L'area a parcheggio presente in via Emanuele Filiberto, risulta attualmente riservata alla sosta dei veicoli dei dipendenti dell'Università di Pisa, mentre la dotazione di parcheggi prevista dalla procedura di formazione del Piano di Recupero riguarda ulteriori posti auto a servizio delle destinazioni da insediare.

9.2.1 Stima preliminare del traffico veicolare indotto

Al fine di stimare, coerentemente con il livello preliminare del presente documento, il potenziale incremento del traffico veicolare indotto dalle trasformazioni previste dalla procedura di formazione del Piano di Recupero, è stata utilizzata una procedure basata sull'utilizzo di funzioni generative e indici per categoria di destinazione ed uso del suolo parametrizzati con le superfici previste dal quadro progettuale di riferimento.

La stima del traffico generato è stata ottenuta moltiplicando il valore dei metri quadrati di superficie commerciale sostituendo il valore specifico del parametro nella rispettiva equazione della curva di generazione del Manuale "Trip Generation" (ITE) ver. 9th pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers.

La tipologia di attività del Manuale ITE utilizzata è la seguente: Supermarket (ITE Land Use: 850) rapportando la superficie commerciale in mq ai KSF^2 (9,095)

I dati riportati di seguito riportano i calcoli di stima del traffico mediamente indotto su Via Emanuele Filiberto, nei periodi temporali di maggior interesse, quali:

- [weekday] generico giorno feriale;
- [AM] ora di punta del mattino del giorno feriale (un'ora tra le 7:00 e le 9:00);
- [PM] ora di punta del pomeriggio del giorno feriale (un'ora tra le 16:00 e le 18:00).

I parametri di riferimento (ITE Vehicle Trip Generation Rates) sono i seguenti. In particolare il parametro "pass-by" o fermate di passaggio tiene conto che una parte dei veicoli attratti, proviene dal traffico che impegna la viabilità esistente e che si fermerà ad apertura avvenuta. Questo valore viene pertanto dedotto dal traffico generato complessivo. Per la tipoliga 850 il valore pass-by è il 36%.

Description ITE Code	Units	Weekday	AM	PM	Pass-By	AM In	AM Out	PM In	PM Out
Supermarket 850	KSF^2 9,095	102,24	3,40	9,48	36%	62%	38%	51%	49 %

I valori di traffico indotto (Total trips) sono i seguenti.

Totale traffico indotto Total Generated Trips			Distribuzione del traffico indotto Total Distribution of Generated Trips					
Daily	*AM Hour*	*PM Hour*	*AM In*	*AM Out*	*Pass-By*	*PM In*	*PM Out*	*Pass-By*
920	**31**	**85**	**12**	**7**	**11**	**28**	**27**	**31**

Non disponendo del rilievo del flusso al cordone non è possibile calcolare l'aumento di portata, tuttavia, tenendo conto delle superfici e dell'esito della stima preliminare (31 veicoli al mattino e 85 nel pomeriggio), i valori attesi non risultano, all'attuale livello di approfondimento, particolarmente incidenti e significativi in termini di traffico indotto.

9.2.2 Rilievi del traffico e studio degli effetti sulla mobilità

Con riferimento a quanto richiesto in fase preliminare dall'Autorità Competente VAS ed al fine di stimare le variazioni del traffico veicolare indotto dalle trasformazioni previste mediante rilievi al cordone, è stato redatto dalla Soc. Crisis apposito Studio della Mobilità (rif. elab.: MOB Studio Mobilità e impatto atmosferico), allegato al presente Rapporto Ambientale, a cui si rimanda per una completa ed esaustiva trattazione.

10 *SALUTE UMANA*

In base alla definizione data dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), "*La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malessere o infermità. Il raggiungimento dei più elevati standard di salute possibili è uno dei diritti fondamentali di ogni essere umano, senza distinzione di razza, religione, credo politico o condizione economica e sociale*". Questa definizione non spiega solo il concetto di salute, ma evidenzia il modo in cui la salute pubblica oscilla come un pendolo tra un modello medicale ed un modello sociale. Infatti, mentre il modello medicale si concentra prevalentemente sull'individuo e su interventi atti a trattare la malattia, il modello sociale considera la salute come il risultato di condizioni socio-economiche, culturali, religiose, ambientali ed abitative, di interventi nell'ambito dell'occupazione e dell'influenza esercitata dalle comunità di appartenenza.

L'Italia, come ben descritto nella Carta di Tallinn (2008) assieme agli altri Paesi aderenti, condivide la visione secondo la quale una migliore salute contribuisce al benessere sociale.

Questa prospettiva inquadra la portata della salute pubblica ed il conseguente bisogno di salute in un ambito ampio, inserendola nei processi di sviluppo e di decisione politica, basandosi sui seguenti principi:

- la salute non è semplicemente l'assenza di malattia o di disabilità;
- le questioni di salute sono definite a livello politico e comprendono sia i servizi alla persona che quelli alla collettività;.
- la salute è anche una questione sociale;
- migliorare lo stato di salute richiede uno sguardo a lungo termine nello sviluppo delle politiche;
- migliorare lo stato di salute richiede un'attenzione prioritaria al cambiamento delle condizioni di base.

10.1.1 Salute pubblica e sistema sociale

Tra i vari impegni assunti dal nostro Paese con la sottoscrizione della sopracitata "Carta di Tallin" si rileva compito di investire nei settori che hanno un impatto sullo stato di salute della popolazione, usando l'evidenza disponibile sui legami tra lo sviluppo socioeconomico e la salute e quello dei diritti e le responsabilità riguardo alla salute dell'individuo, coinvolgendo i diversi portatori di interesse nello sviluppo delle politiche e della loro realizzazione. In questa prospettiva europea ed internazionale, l'Italia, in linea con il dibattito europeo e degli organismi internazionali, intende utilizzare il benessere della popolazione come una vera risorsa per contribuire allo sviluppo economico e sociale del proprio territorio. Il concetto è quello di tutelare la salute pubblica e quindi di soddisfare le esigenze di benessere del singolo cittadino. In tal senso va la promozione di politiche sociali che offrono la possibilità di creazione di spazi di aggregazione e servizi progettati sulla base dei bisogni della popolazione, anche sinergici, quali ad esempio, spazi polifunzionali sportivi, culturali e ricreativi. E' quindi importante considerare il valore degli spazi di aggregazione sociale e sportiva e della loro fruibilità, da accrescere con progetti di riqualificazione ambientale ed urbanistica, che possono contribuire ad aumentare il benessere sociale, creando nuovi equilibri con lo spazio costruito ed incentivare lo sviluppo economico locale.

10.1.2 Fattori di rischio per la salute umana e fonti emissive

L'epidemiologia ambientale si configura come lo studio, con i metodi tradizionali dell'epidemiologia eziologica, del verificarsi delle malattie nelle popolazioni in relazione ad esposizioni a particolari agenti presenti nell'ambiente.

L'ambiente urbano è particolarmente importante per la salute della popolazione a causa delle elevate concentrazioni di attività antropiche inquinanti in uno spazio limitato. Negli agglomerati urbani infatti la popolazione è esposta, insieme ad altri organismi animali e vegetali, a miscele di agenti fisici e chimici potenzialmente dannosi per la salute. L'attenzione va rivolta in modo prioritario agli inquinanti atmosferici emessi in prevalenza dal traffico autoveicolare, dal riscaldamento domestico e dagli insediamenti industriali. Evidenze crescenti mostrano che all'esposizione a inquinanti presenti nell'ambiente di vita si possono attribuire quote non trascurabili della morbosità e mortalità per neoplasie, malattie cardiovascolari e respiratorie. Nonostante negli ultimi 30-40 anni in molte città europee si sia raggiunto un notevole miglioramento nella qualità dell'aria, il problema dell'inquinamento atmosferico urbano e dei suoi effetti sulla salute non è stato risolto. Negli ultimi anni, due fenomeni hanno assunto particolare rilievo dal punto di vista dell'impatto ambientale: la crescita costante della mobilità delle persone e delle merci e l'aumento della quota del trasporto su strada rispetto agli altri modi di trasporto. Ciò ha determinato un aumento del traffico stradale e quindi l'intensificarsi degli effetti negativi sull'ambiente:

- inquinamento dell'aria;
- inquinamento acustico;
- congestione delle strade urbane e delle aree extraurbane;
- incidentalità stradale.

I veicoli a motore sono una delle più importanti sorgenti antropogeniche di inquinamento atmosferico urbano e contribuiscono in maniera sempre maggiore alla produzione globale di anidride carbonica e gas serra. Pertanto è evidente che sono necessarie strategie per ridurre le emissioni.

In Italia la mobilità sostenibile è stata introdotta con il Decreto interministeriale "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" del 27.03.1998. Tuttavia, ad oggi, la normativa non ha prodotto i risultati sperati. Gli interventi sono regolati dalle amministrazioni locali e non c'è un vero e proprio piano a livello nazionale. Quindi possiamo affermare che gli interventi sono ancora in fase sperimentale.

L'amministrazione comunale di Pisa è sempre stata sensibile al tema della relazione tra l'inquinamento atmosferico e la salute, anche in considerazione della presenza fin dagli anni '90 di un inceneritore sul proprio territorio (attualmente non in funzione). Già nel 1998 aveva commissionato uno studio epidemiologico per indagare sui possibili effetti sulla salute della popolazione residente in prossimità dell'impianto. Successivamente, è stato redatto nell'ottobre 2017, un rapporto relativamente ad un'indagine epidemiologica per valutare la salute della popolazione in relazione all'esposizione alle principali fonti emissive inquinanti, condotta dal gruppo di Epidemiologia Ambientale dell'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR con elaborazione anche di dati ARPAT e Università di Pisa (*Convenzione tra Amministrazione comunale di Pisa – Direzione Ambiente Emas - e Istituto di Fisiologia Clinica avente ad oggetto "Stato della salute della popolazione residente nel Comune di Pisa".*).

Si è anche indagato, negli ultimi anni, sugli effetti del rumore, argomento trattato da

alcune tesi di laurea e master: "*Effetti del rumore proveniente da fonte ferroviaria in ambiente urbano sulla salute umana: un'indagine epidemiologica a Pisa"* Tesi di Conservazione ed Evoluzione (Vigotti e altri -2014). La città di Pisa, inoltre, ha partecipato allo studio nazionale sugli effetti del rumore degli aeroporti (SERA) e lo studio sul rumore ferroviario (SERF) è il suo complemento. Lo studio ha evidenziato che a Pisa la prima fonte di annoyance è il rumore aereo, seguito da quello ferroviario quindi dal traffico urbano (*Health impact assessment of noise pollution in Pisa, Italy -the SERA-FA project-* Tesi del Master di secondo livello in Epidemiologia, Università di Torino- Vigotti e altri -2017). Nella città di Pisa, esposta a molte fonti di rumore ne discende una relazione statisticamente significativa del rumore notturno sulla pressione sanguigna diastolica, in particolare tra le persone di età superiore a 65 anni.

10.1.3 Indagine sulla salute dei residenti nel Comune di Pisa in relazione all'esposizione alle principali fonti di inquinamento atmosferico

Lo studio sulla salute dei pisani in relazione con le principali fonti di esposizione ad inquinanti atmosferici consegna risultati indicativi di una situazione caratterizzata dall'assenza di segnali di rischio molteplici e diffusi. Il quadro complessivo dei risultati è caratterizzato da un numero ridotto di eccessi di rischio relativi alla mortalità e all'ospedalizzazione, simile al numero dei segnali emersi in difetto, e da scarsità di risultati concordanti tra mortalità e morbosità, sia per gli uomini che per le donne.

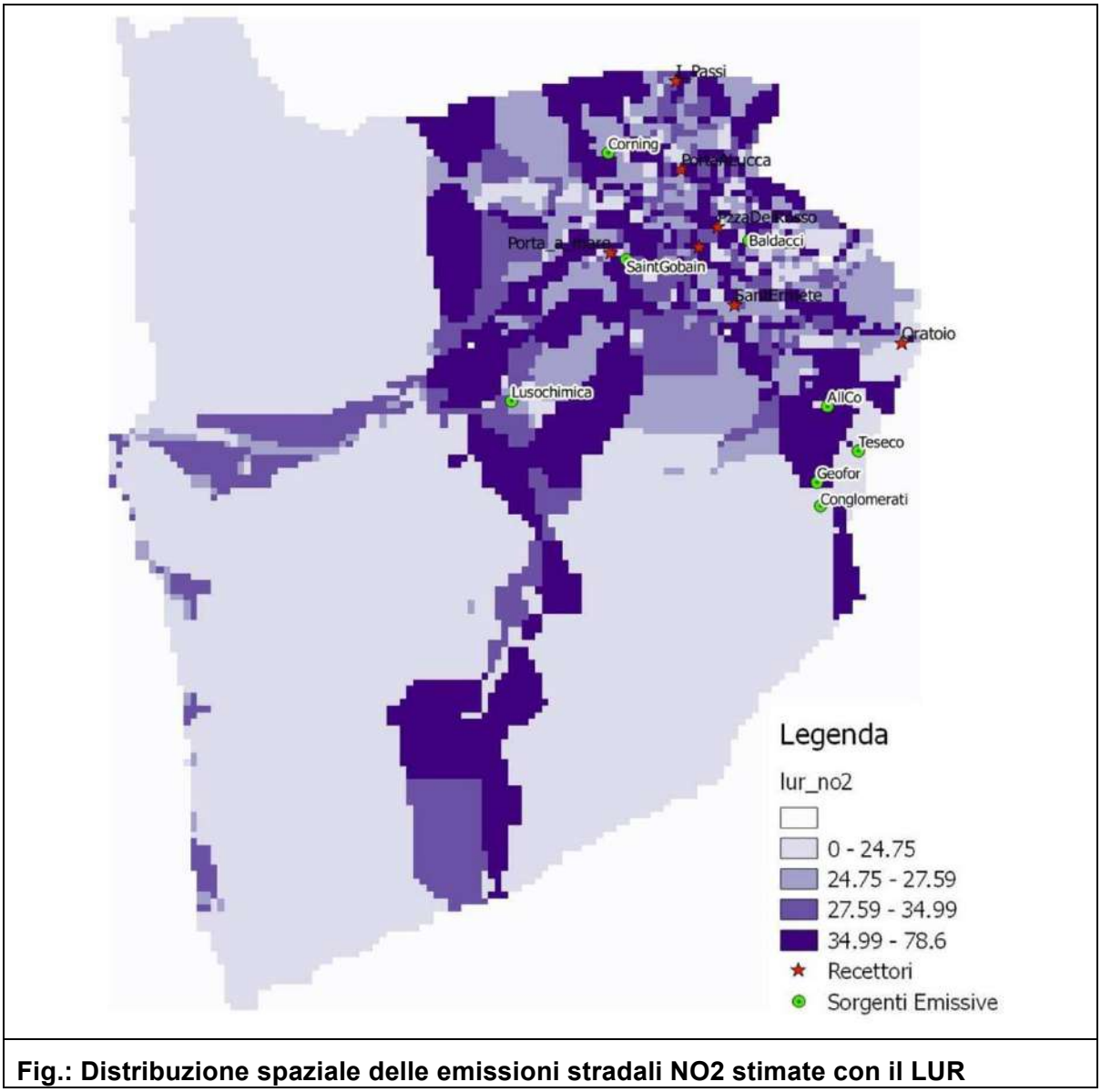
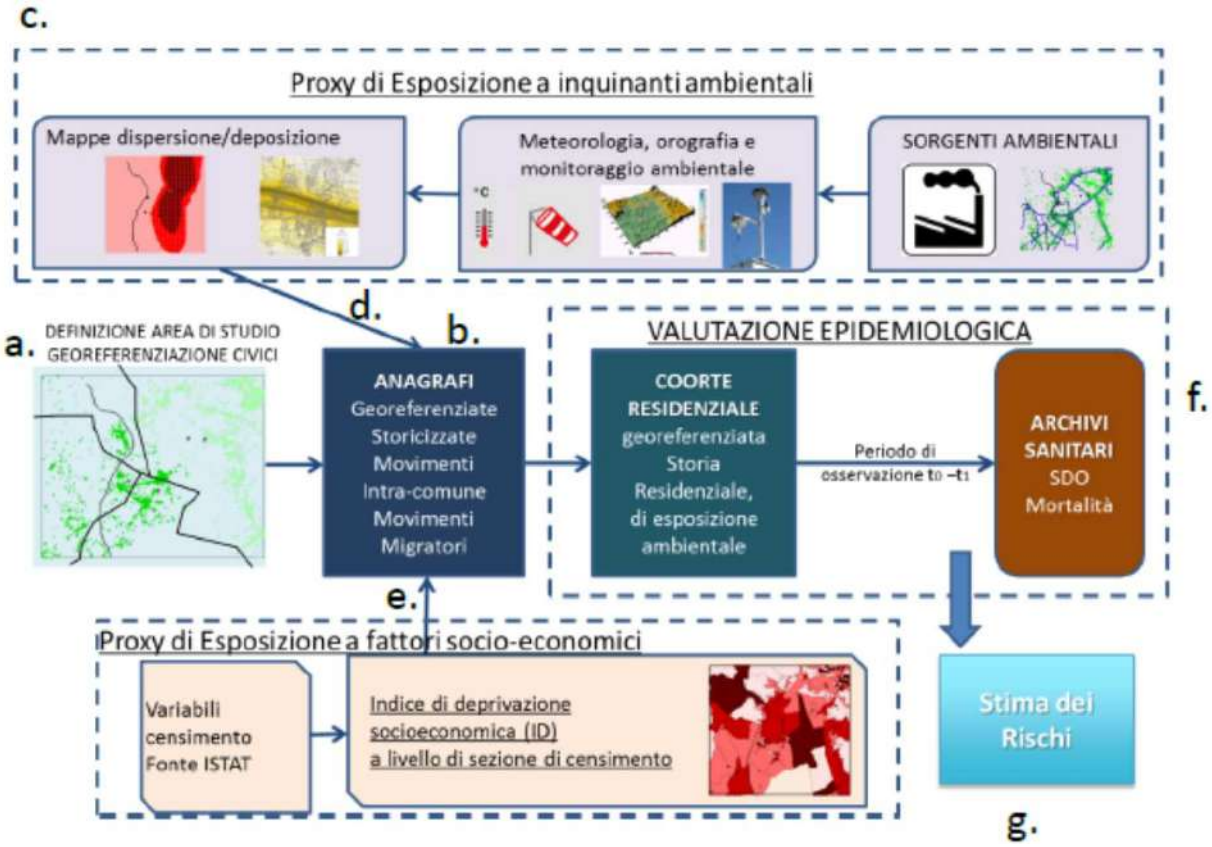


Fig.: Distribuzione spaziale delle emissioni stradali NO2 stimate con il LUR

Tra le tre fonti di emissione considerate (inceneritore, insieme delle industrie, traffico veicolare), i segnali più numerosi sono emersi a carico dell'inceneritore, talvolta confermati anche per le industrie, mentre sporadici sono quelli emersi considerando il traffico veicolare, che tuttavia va ricordato che è stato stimato mediante un modello non testato allo scopo.



Da sottolineare che il disegno dello studio non considera fattori di rischio individuali, in primo luogo l'attività lavorativa e il fumo di tabacco, riconosciuti associati con diversa forza con le patologie studiate. Per questi fattori l'assunzione ragionevole è che essi siano equamente distribuiti nelle aree con diversa concentrazione-esposizione. Nonostante i limiti enunciati e le cautele suggerite, non mancano alcuni segnali di rischio degni di considerazione. Gli eccessi di mortalità e ricoveri per tumori del sistema linfoemopoietico associati ad esposizione a inceneritore, sebbene emersi solo tra gli uomini, necessitano di un ulteriore approfondimento, ad iniziare dalla valutazione dell'età dei deceduti e dei ricoverati. Gli eccessi a carico del tumore della trachea-bronchi-polmone emersi in associazione con l'inceneritore, per entrambe i sessi per la mortalità e per le donne per l'ospedalizzazione, non sono trascurabili, sebbene sia da tenere conto che si tratta di patologie multifattoriali con periodo medio-lungo di induzione-latenza, non completamente coperto dalla ricostruzione storica dalla coorte studiata, e per le quali esistono numerosi e diversi fattori di rischio, primo dei quali il fumo di tabacco, non considerati nel presente studio. Anche su questo gruppo di patologie è consigliato un approfondimento. Sono degni di attenzione anche gli eccessi di rischio emersi per le malattie respiratorie acute in associazione all'inceneritore (mortalità donne), alle fonti industriali (mortalità uomini), al traffico veicolare (ricoveri donne), in quanto riportati nella letteratura scientifica con elevato grado di evidenza eziologica per esposizioni a inquinanti dell'aria.

Studio Europeo: Epiair

Pisa è una delle città analizzate nei progetti multicentrici Epiair (2009) ed Epiair2 (2013) finalizzati a studiare gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute della popolazione. Nelle analisi aggiornate di Epiair2, relativamente alla città di Pisa, non sono stati osservati effetti statisticamente significativi sulla mortalità naturale, analizzata nel periodo 2006-2009 (Alessandrini 2013), e sui ricoveri per malattie cardiache, cerebrovascolari e respiratorie nel periodo 2006-2010 (Scarinzi 2013). Nell'ambito del progetto è stato effettuato una valutazione dell'impatto dell'effetto a breve termine dell'inquinamento sulla mortalità. Per la città di Pisa sono stati stimati 5,4 (Intervallo di Credibilità 80%: 2,2-8,7) decessi per anno attribuibili all'effetto dell'inquinamento, utilizzando come soglia di confronto la concentrazione media annua di PM10 pari a 20 µg/m3 suggerita dall'OMS.

Città: Pisa
Periodo: 2001-2005
Popolazione: 89,694 abitanti (censimento 2001)
Fonte dei dati di mortalità e di ricovero: ASL Pisa
Fonte dei dati di inquinamento atmosferico: ARPA Toscana

Cause di ricovero	N	%	Media giornaliera
tutte le patologie	15,880	100.0	8.7
malattie cardiache	2,989	18.8	1.6
eventi coronarici acuti	806	5.1	0.4
disturbi conduzione e aritmie	621	3.9	0.3
scompenso cardiaco	837	5.3	0.5
malattie cerebro-vascolari	1,382	8.7	0.8
ictus ischemico	625	3.9	0.3
flebiti e tromboflebiti	103	0.7	0.1
embolia polmonare	131	0.8	0.1
malattie respiratorie	1,501	9.5	0.8
bronchite e polmonite	480	3.0	0.3
bronchite polmonite 0-14 anni	33	0.2	0.0
BPCO	558	3.5	0.3
asma	50	0.3	0.0
asma 0-14 anni	4	0.0	0.0
diabete complicato	59	0.4	0.0

Tabella 1. Numero, percentuali e medie giornaliere di ricoveri urgenti dei soggetti residenti e ricoverati nella città di Pisa (anni 2001-2005), per causa di ricovero.

Table 1. Number, percentages and daily means of urgent hospital admissions of people resident and hospitalised in Pisa (2001-2005), by cause of hospitalisation.

Cause dei decessi e fattori di suscettibilità	N	%	Media giornaliera
decessi naturali, 35 anni e più	4,447	100.0	2.4
cause cardiache	1,225	27.5	0.7
cause cerebrovascolari	585	13.2	0.3
cause respiratorie	361	8.1	0.2
età 35-64 anni	421	9.5	0.2
età 65-74 anni	702	15.8	0.4
età 75-84 anni	1,674	37.6	0.9
età 85+ anni	1,650	37.1	0.9
maschi	2,087	46.9	1.1
femmine	2,360	53.1	1.3
deceduti fuori dall'ospedale	2,606	58.6	1.4
deceduti fuori dall'ospedale 2-28 giorni dopo la dimissione	442	9.9	0.2
deceduti in ospedale	1,399	31.5	0.8
deceduti in RSA	-	-	-
nessun ricovero tra 0 e 28 giorni prima del decesso	2,911	65.5	1.6
almeno 1 ricovero tra 0 e 28 giorni prima del decesso	1,536	34.5	0.8
nessun ricovero tra i 29 giorni e i 2 anni precedenti il decesso	1,865	41.9	1.0
almeno un ricovero tra i 29 giorni e i 2 anni precedenti il decesso	2,582	58.1	1.4
nessuna specifica condizione cronica	2,637	59.3	1.4
una condizione cronica	600	13.5	0.3
due condizioni croniche	493	11.1	0.3
tre o più condizioni croniche	717	16.1	0.4
specifiche condizioni croniche:			
diabete mellito	459	10.3	0.3
disturbi della coagulazione	35	0.8	0.0
ipertensione arteriosa	779	17.5	0.4
infarto miocardico	200	4.5	0.1
malattie ischemiche cardiache	726	16.3	0.4
malattie del circolo polmonare	99	2.2	0.1
turbe della conduzione	79	1.8	0.0
aritmia	488	11.0	0.3
scompenso cardiaco	399	9.0	0.2
disturbi circolatori dell'encefalo	616	13.9	0.3
malattie polmonari croniche	451	10.1	0.2

Tabella 2. Numero, percentuali e medie giornaliere di decessi tra i soggetti di 35 anni e più residenti e deceduti nella città di Pisa (anni 2001-2005), per causa del decesso e fattori di suscettibilità.

Table 2. Number, percentages and daily means of deaths of people aged 35 years resident and deceased in Pisa (2001-2005), by cause of death and susceptibility factors.

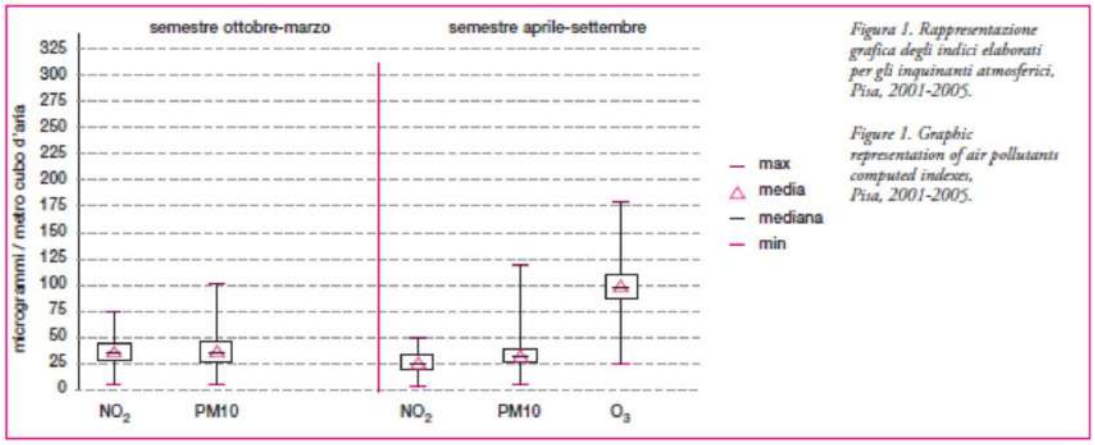


Figura 1. Rappresentazione grafica degli indici elaborati per gli inquinanti atmosferici, Pisa, 2001-2005.

Figure 1. Graphic representation of air pollutants computed indexes, Pisa, 2001-2005.

		NO_2	PM10	O_3	Umidità relativa	Temperatura
ottobre-marzo	NO_2	1 729				
	PM10	0.71** 729	1 729			
	Umidità relativa	0.17** 361	0.27** 361		1 361	
	Temperatura	-0.31** 711	-0.20** 711		0.35** 361	1 711
aprile-settembre	NO_2	1 914				
	PM10	0.18** 914	1 915			
	O_3	0.18** 863	0.20** 864	1 864		
	Umidità relativa	0.10* 545	0.07 546	-0.29** 509	1 546	
	Temperatura	-0.23** 912	0.32** 913	0.37** 862	-0.26** 546	1 913

* significatività 5% ** significatività 1%

Tabella 3. Matrice di correlazione di Pearson degli indicatori ambientali, per semestre, Pisa, 2001-2005.

Table 3. Pearson correlation matrix of environmental indicators, by semester, Pisa, 2001-2005.

	Coppie di stazioni	Coeff. corr. Pearson	p-value	N. osservazioni	Coeff. concordanza Lin (valore assoluto)	Coeff. corr. differenza-media (valore assoluto)
NO_2	Borghetto-Oratoio	0.87	<0.001	1,217	0.40	0.53
	Borghetto-Passi	0.77	<0.001	1,708	0.30	0.46
	Oratoio-Passi	0.84	<0.001	1,176	0.82	0.02
PM10	Fazio-Borghetto	0.83	<0.001	1,682	0.74	0.23
	Fazio-Oratoio	0.81	<0.001	1,021	0.77	0.38
	Borghetto-Oratoio	0.81	<0.001	1,031	0.69	0.49

Tabella 4. Coefficienti di correlazione tra coppie di stazioni di rilevazione, Pisa, 2001-2005.

Table 4. Pairwise correlation coefficients between monitoring stations, Pisa, 2001-2005.

10.1.4 Fattori di rischio per la salute umana ed inquinamento acustico

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha lanciato l'allarme sul rischio per la salute pubblica derivante dall'inquinamento acustico. C'è una notevole evidenza di effetti avversi del rumore sulla comunicazione, sul sonno e sull'umore, sulla capacità di apprendimento a scuola dei bambini, sull'apparato cardiovascolare e sulla diminuzione dell'udito.

Nel territorio comunale i fattori di rischio potenziali la salute umana dovuti ad emissioni sonore sono maggiormente attribuibili alle infrastrutture di mobilità.

11 *ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI*

(rif. lett. f - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

11.1 Potenziali effetti correlati all'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero

L'approccio all'analisi dei potenziali effetti correlati alla procedura di formazione del Piano di Recupero prevede una valutazione basata sullo stato delle componenti ambientali di riferimento, sia in fase di cantiere che in esercizio delle funzioni commerciali e residenziali previste.
In questo specifico caso, come accennato nel capitolo nel quale è definita la metodologia di redazione del documento, l'analisi degli effetti della procedura di formazione del Piano di Recupero tende a coincidere con l'analisi degli effetti del progetto in un congruo intorno urbano e territoriale.

Pertanto sulla base di tali presupposti, l'effetto complessivo generabile dall'attuazione della procedura di formazione del Piano di Recupero si riferisce, non solo ai profili di sostenibilità, ma soprattutto a quanto attiene la compatibilità dell'opera, rivolgendosi quindi alla dimensione dell'analisi di impatto.
A questo livello di analisi e tenendo conto delle peculiarità del quadro progettuale di riferimento per la procedura di formazione del Piano di Recupero, la definizione dell'Impatto (I) potenzialmente può essere derivata dalla nozione di rischio originariamente introdotta ed ormai consolidata: l'impatto può essere definito sulla base della concomitanza della probabilità di accadimento di un evento dannoso (P) e dell'entità del danno provocato dall'evento stesso (D):

$$I = P \times D$$

Relativamente alla probabilità che un determinato impatto sia generato dall'aspetto ambientale individuato, si è utilizzato un indice di probabilità di accadimento con valori che vanno da 1 (probabilità trascurabile) a 5 (certezza dell'impatto), essendo le situazioni intermedie valutabili come a probabilità "bassa", "media" o "alta", secondo la tabella seguente:

PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO	**CRITERIO DI VALUTAZIONE**
Trascurabile (1)	impatto caratterizzato da una probabilità che si verifichi molto bassa
Bassa (2)	impatto che potrebbe verificarsi con bassa probabilità d'accadimento
Media (3)	le condizioni che potrebbero generare l'impatto sono discretamente probabili e poco controllabili o si verificano in fase di cantiere
Alta (4)	la probabilità di accadimento è molto estesa ed ampia essendo legata a condizioni operative normali
Certa (5)	continuo verificarsi dell'impatto a causa delle attività operative cui è strettamente correlato

Dal punto di vista del danno, saranno invece presi in considerazione i seguenti aspetti:

1. *Impatto con effetti molto estesi e gravi, che coinvolgono risorse significative per l'ambiente circostante*

Tale criterio implica una valutazione sulla gravità dell'impatto ambientale. Per quanto riguarda gli input (di materie prime, energia, acqua ecc.) l'applicabilità di questo criterio ha tenuto conto della quantità di risorsa consumata/utilizzata e della sua caratteristica (es. rinnovabile o non rinnovabile, diffusa o scarsa, pericolosa o non pericolosa). Per quanto riguarda gli output (emissioni o scarichi o rifiuti) l'applicabilità del criterio ha invece tenuto conto della combinazione dei seguenti fattori:

- comportamento ambientale della(e) sostanza(e) emessa(e) e rischi connessi;
- quantità emessa/scaricata/prodotta;
- gravità degli impatti/effetti connessi;
- vulnerabilità degli ecosistemi ricettori e situazione dell'ambiente circostante in generale;
- estensione del fenomeno.

2. *Impatto ambientale caratterizzato da rilevante cumulabilità/sinergia con altre attività presenti*

Questo parametro aumenta il livello di significatività di aspetti ambientali che originino impatti cumulativi o sinergici derivanti dalla co-presenza, attuale o futura, di attività che incidano sulla qualità degli ecosistemi circostanti (es. consumo contemporaneo di acque sotterranee o superficiali, inquinamento delle falde, emissioni gassose che originano piogge acide ecc.).

Nello specifico, in relazione ai due criteri di cui sopra, saranno:

DANNO	**CRITERIO DI VALUTAZIONE**
Basso (B)	l'intervento non incide significativamente sull'utilizzo di risorse o su ricettori sensibili e non genera inquinanti in maniera significativa
Medio (M)	l'intervento incide sull'utilizzo di alcune risorse e/o su ricettori sensibili e/o genera alcuni inquinanti a regime e/o in fase di cantiere
Alto (A)	l'intervento interessa più risorse e/o ricettori sensibili, genera significative quantità di inquinanti e presenta caratteristiche rilevanti e permanenti di cumulabilità con altre attività presenti

La sintesi di tale processo di valutazione degli impatti è riportata di seguito in una matrice finale di correlazione tra il valore dell'indice di **probabilità** di accadimento attribuito all'impatto e dell'indice relativo al possibile **danno**. In particolare, la combinazione dei due indici riportata nell'intersezione tra righe e colonne della matrice, definisce una stima degli impatti.

STIMA DEGLI IMPATTI					
	PROBABILITA' di accadimento				
	Trascurabile (1)	**Bassa (2)**	**Media (3)**	**Alta (4)**	**Certa (5)**
DANNO potenziale					
Basso (B)	Non Rilevante (B1)	Non Rilevante (B2)	Lieve (B3)	Rilevante (B4)	Rilevante (B5)
Medio (M)	Non Rilevante (M1)	Lieve (M2)	Rilevante (M3)	Rilevante (M4)	Molto Rilevante (M5)
Alto (A)	Lieve (A1)	Rilevante (A2)	Rilevante (A3)	Molto Rilevante (A4)	Molto Rilevante (A5)

Per ciascuna **attività** è stato quindi valutato il potenziale **impatto** il quale potrà essere:

IMPATTO	MOTIVAZIONE
Non Rilevante	qualora l'azione considerata non determina impatti o comunque ha una probabilità di impatto poco significativa e con danni potenziali di lieve entità.
Lieve	qualora l'azione abbia una probabilità di impatto significativo ma a carattere transitorio o presenti danni potenziali di entità significativa ma con impatti di lieve entità o transitori.
Rilevante	qualora l'azione considerata origini un impatto alto e permanente su almeno una componente ambientale con danni di entità significativa anche in forma transitoria.
Molto Rilevante	qualora l'azione considerata origini un impatto certo e permanente su più di una componente ambientale e con danni di entità rilevante anche in forma transitoria.

L'ambito di analisi degli impatti è da considerarsi il sistema urbano per un raggio di almeno 5 km centrato sull'area di intervento, mentre il quadro operativo di riferimento, tenendo conto degli obiettivi progettuali sottesi alla procedura di formazione del Piano di Recupero, è composto dalle seguenti azioni:

1. Recupero di volumetrie dismesse e degradate all'interno del centro urbano con conversione in residenza di una parte delle volumetrie esistenti.
2. Recupero di volumetrie dismesse e degradate all'interno del centro urbano con conversione in media struttura di vendita di una parte delle volumetrie esistenti.
3. Realizzazione di spazi pubblici in corrispondenza delle mura storiche.
4. Riconfigurazione del verde urbano in corrispondenza delle mura storiche.

FASE DI ESERCIZIO				
EFFETTI NEGATIVI POTENZIALMENTE GENERABILI in assenza di misure di mitigazione				
Fattore causale	**Sistema interessato**	**Probabilità**	**Danno Potenziale**	**Impatto**
Aumento dei consumi idrici per la fruizione dalla struttura commerciale da parte di utenti.	**ACQUA**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Aumento dei consumi idrici per le lavorazioni della struttura commerciale da parte degli addetti.		Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Aumento dei consumi idrici correlati alla destinazione direzionale.		Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Aumento dei reflui civili per la fruizione delle nuove destinazioni da parte di utenti.		Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Aumento dei reflui civili correlati alla destinazione direzionale.		Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare correlati alla destinazione direzionale.	**ARIA**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività commerciali		Media (3)	Basso (B)	**Lieve B3**

e di servizio al quartiere.				
Occupazione suolo per realizzazione di nuove opere.	**SUOLO**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Realizzazione delle opere di riuso delle volumetrie esistenti	**NATURA / ECOLOGIA**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Consumo di energia elettrica correlati alla residenza (pot. el. 6 kW)	**ENERGIA**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Consumo di energia elettrica correlati all'esercizio delle funzioni commerciali (pot. el. 300 kW)		Media (3)	Basso (B)	**Lieve B3**
Produzione rifiuti solidi urbani (RSU)	**RIFIUTI**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Produzione rifiuti speciali (imballaggi, legno, residui lavorazione food, RAEE) per l'esercizio del punto vendita.		Media (3)	Basso (B)	**Lieve B3**
Aumento del traffico di veicoli privati correlati alla destinazione direzionale.	**MOBILITA e VIABILITA'**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Aumento del traffico di veicoli privati indotto dalle funzioni commerciali		Media (3)	Basso (B)	**Lieve B3**
Incremento dei fattori di rischio per la salute umana correlati all'inquinamento acustico	**SALUTE UMANA**	Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**
Incremento dei fattori di rischio per la salute umana correlati all'inquinamento atmosferico		Bassa (2)	Basso (B)	**Non rilevante B2**

In base all'analisi di contesto di cui al quadro ambientale, i contenuti del Piano di Recupero non hanno particolare incidenza su profili di criticità ambientale in atto, né vengono implementate trasformazioni in un contesto che presenta rilevanti criticità ambientali.
In relazione all'analisi preliminare degli effetti negativi potenzialmente generabili in fase di esercizio in assenza di misure di mitigazione, con riferimento agli esiti della fase preliminare della procedura di VAS e relativamente agli ulteriori approfondimenti svolti,

possono essere delineate le seguenti conclusioni.
In merito ai potenziali effetti generabili a carico del **Sistema Acqua**, la procedura di formazione del Piano di Recupero non risulta correlata ad effetti negativi rilevanti, ad eccezione di effetto correlabile all'incremento dei reflui che, sebbene di limitata entità, va ad incidere su un contesto non servito da fognatura nera. Per le linee di raccolta delle acque reflue è previsto comunuque il preventivo trattamento attraverso impianto di depurazione prima dell'immissione in fognatura mista.
Per quanto riguarda il **Sistema Aria**, come riportato anche nel Documento *MOB Studio Mobilità e impatto atmosferico*, viene confermato che l'emissione di inquinanti atmosferici, derivanti da traffico veicolare indotto, tenendo conto della localizzazione e della destinazione non risulta rilevante in termini di effetti complessivi sul quadro emissivo locale e non in grado di alterare in maniera significativa la qualità dell'aria locale.
In relazione all'emissione di rumore, anche con riferimento alle valutazioni di impatto acustico svolte e come riportato anche nel Documento *ACU Studio Acustico: approfondimenti e rilievi rumore*, non si rileva un impatto rilevante in fase di esercizio, come riscontrato in sede di valutazione previsionale di impatto acustico ed al relativo approfondimento, cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio.
Per quanto riguarda il **Suolo**, al netto delle valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico altresì svolte, non si rilevano effetti negativi rilevanti associati all'occupazione ed al consumo di suolo.
Il relazione agli effetti di **potenziale incidenza ecologica**, con riferimento a quanto contenuto nell'apposito capitolo di analisi preliminare, non si riscontrano circostanze in grado di alterare la qualità ecologica locale, per effetto dell'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero.
In base alle **stime sul traffico indotto ed ai rilievi**, si può dedurre che l'incremento veicolare atteso sarà minimo in relazione al sistema urbano della mobilità e comunque non potenzialmente correlabile a condizioni di criticità viabilistiche e/o di accessibilità all'area di Piano di Recupero nelle fasce orarie di picco di traffico.
I **sistemi energetici locali**, sia in termini di produzione che di distribuzione dell'energia, non risultano interessati da impatti rilevanti, sebbene si segnali che gli impianti a servizio delle funzioni commerciali si caratterizzano, in assenza di mitigazioni specifiche, per consumi sensibilmente maggiori, che comunque non determinano condizioni di criticità locale.
Per quanto riguarda la **produzione di rifiuti speciali** derivanti dall'esercizio delle funzioni commerciali, si prevede, tenendo conto della superficie e delle modalità e della gestione del punto vendita, un effetto che non andrà a gravare negativamente sul sistema di conferimento e smaltimento. Viene contestualmente prevista anche la realizzazione di apposita isola ecologica, in accordo con il Gestore del servizio di raccolta dei rifiuti.
In relazione alla **salute umana**, tenendo conto delle specifiche caratteristiche della procedura di formazione del Piano di Recupero, della sua localizzazione e dello stato ambientale e sanitario di contesto, non si prevedono effetti sull'incremente dei fattori di rischio correlati all'inquinamento atmosferico o acustico.

11.2 Potenziali effetti generabili in fase di cantiere

In fase di cantiere, i principali effetti generabili dalle attività di esecuzione dei lavori sono principalmente correlati all'incremento delle emissioni di polveri e rumori correlati alla fase iniziale di interventi di demolizione. L'entità degli effetti dovuti ai fattori causali in relazione alla durata è riportata nella matrice seguente ed inquadrata con maggior dettaglio nei paragrafi seguenti.

FASE DI CANTIERE						
EFFETTI NEGATIVI POTENZIALMENTE GENERABILI in assenza di misure di mitigazione						
Fattore causale	**Sistema interessato**	**Probabilità**	**Danno Potenziale**	**Impatto**	**Rev.**	**Durata**
Incremento dei transiti veicolari per accesso/uscita dal cantiere.	**MOBILITA'**	Certa (5)	Basso (B)	Rilevante B4	Reversibile	Breve
Sollevamento e dispersione di polveri con incremento delle emissioni di rumore.	**ARIA**	Media (3)	Basso (B)	Lieve B3	Reversibile	Breve
Incremento delle emissioni di rumore.	**ARIA**	Certa (5)	Basso (B)	Rilevante B4	Reversibile	Breve

11.2.1 Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico in fase di costruzione è dovuto essenzialmente al funzionamento delle macchine operative (movimento terra, autocarri, gru ecc.). La tabella seguente elaborata dalla U.S. Environmental Protection Agency fornisce alcuni esempi di rumorosità in relazione alle diverse fasi di cantiere e a diverse tipologie di costruzione. Nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne, le attività si svolgono nelle normali ore lavorative dei giorni feriali.

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	I	II	I	II	I	II	I	II
- Sgombero terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
- Scavo	88	75	89	79	99	71	88	78
- Fondazioni	81	81	78	78	77	77	88	88
- Costruzione	81	65	87	75	84	72	79	78
- Finiture	88	72	89	75	89	74	84	84

(1) : Case di abitazione
(2) : costruzione di uffici, alberghi, ospedali, scuole, ecc.
(3) : installazioni industriali, autorimesse, zone di ricreazione, supermercati, stazioni di servizio
(4) : lavori pubblici, strade, autostrade, fognature, trincee I: tutte le macchine in azione II : in azione solo le macchine indispensabili
Fonte: U.S. Environmental Protection Agency 1974

Altre fonti di rumore sono costituite dal traffico dei mezzi lungo le strade di collegamento e il trasporto di materiali, dallo scarico e carico dei materiali.
Negli ultimi anni, sono stati elaborati, in vari paesi diversi indici che in base a fattori diversi tentano di prevedere il livello di "annoyance", (risentimento mostrato per il disturbo della privacy) manifestato dalla popolazione all'esposizione a incrementi di rumore.

Mentre per gli ambienti interni è possibile limitare con isolamenti il rumore al suo sorgere, per l'ambiente esterno anche se sono possibili misure mitigatrici, collegate alla minore rumorosità delle moderne attrezzature, non è possibile eliminare la presenza di rumori, in particolare per il passaggio di mezzi pesanti.

Come è noto, ogni qualvolta la distanza dalla fonte sonora raddoppia, il livello di pressione sonora residua viene ridotto di 6 dB(A), in quanto la pressione residua è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla fonte. La riduzione della pressione sonora in funzione della distanza è esemplificata dalla seguente tabella.

Rumore alla fonte	Attenuazione	
	a 20 m.	a 100 m
93-101	40	55
91-98	33	50
74-79	33	50
83-94	37	47
85-86	36	46

Tab.: Attenuazione del rumore in funzione della distanza in dB (A) (Fonte: "Guide a l'usage des projecteurs sur les briuts emis)

Per quanto riguarda la valutazione del livello di potenza sonora delle principali sorgenti sonore previste per il cantiere in oggetto si è ricorsi a molteplici fonti fra cui: dati di letteratura, esito di misure eseguite presso macchinari similari a quelli previsti, dati forniti dai costruttori degli stessi.

Autocarro con gru o mezzo pesante similare

Fra le sorgenti sonore proprie del cantiere si considera in primo luogo la presenza sul cantiere di un mezzo pesante che venga mantenuto acceso nell'ambito del cantiere a medio regime di motore (es. per conduzione gru su autocarro durante le fasi di sollevamento materiali, per carico e scarico, per manovre, etc.). Per tale sorgente, sulla

base di dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per autocarri di grossa potenza, in tali condizioni di esercizio (motore a regime di 2000giri/minuto), si può stimare il seguente livello di potenza sonora ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 103,5 dBA, con la suddetta distribuzione in banda.

ANALISI SPETTRALE											
Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1

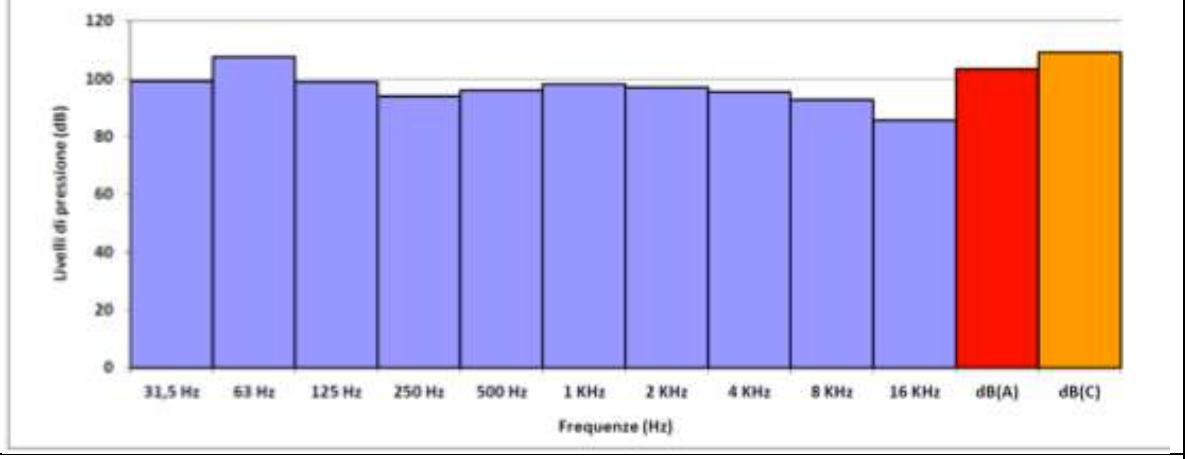


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Transito mezzi pesanti su viabilità

In questo caso si prende in considerazione, un flusso di mezzi che accedono singolarmente all'area di cantiere seguendo la viabilità ordinaria, si portano nelle posizioni dove devono operare e successivamente si muovono nuovamente verso la pubblica via.

Dal momento che la sorgente sonora non è fissa in un determinato punto, oltre a non essere continuativamente attiva, si dovrà l'approccio di rappresentare tale flusso di mezzi mediante sorgenti sonore lineari, rappresentative delle traiettorie di ingresso ed uscita prevedibili sulla base degli attuali elaborati di progetto, la cui potenza sonora risulta dai seguenti fattori:

- livello di potenza sonora della sorgente "puntiforme" che percorre la traiettoria, ovvero, nel presente caso, il livello di potenza sonora del mezzo in movimento;
- velocità di percorrenza della traiettoria (più è moderata e più elevato è il livello di potenza sonora globale della sorgente lineare, a parità di potenza sonora della sorgente "puntiforme");
- frequenza con cui sono previsti i transiti lungo le predette traiettorie.

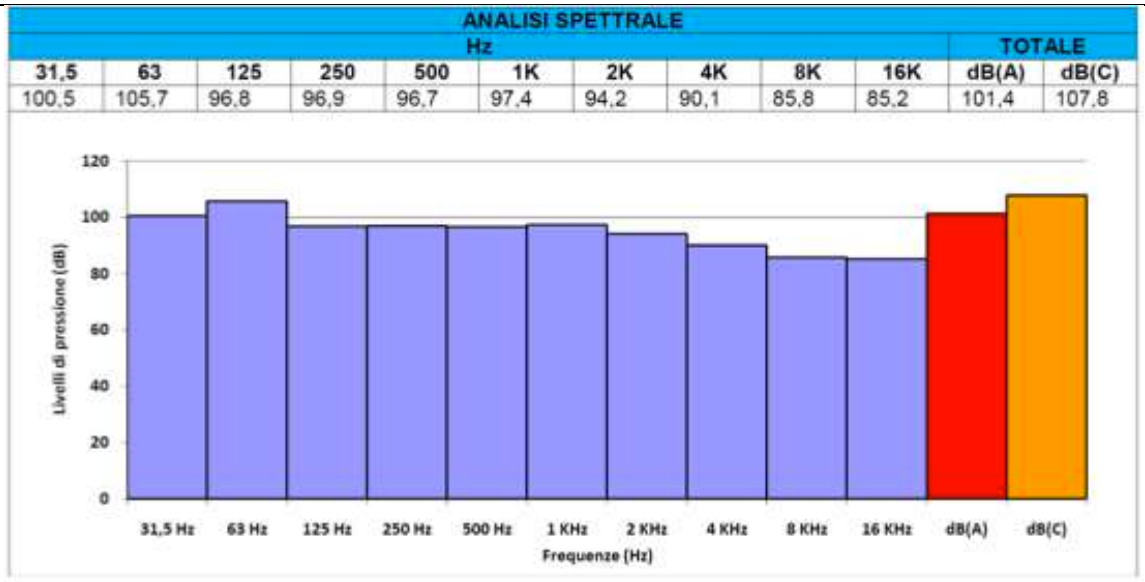


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Escavatore in fase di demolizione delle strutture e di movimentazione di macerie.

La presente sorgente sonora considera la presenza sul cantiere di un escavatore durante le fasi in cui questo sia necessario. Dal momento che la rumorosità del mezzo va unita alla rumorosità prodotta dal materiale che viene frantumato, caricato, sollevato, rimosso, la stima del livello di potenza sonora totale non è semplice. Ricorrendo, anche in questo caso ai dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per un escavatore di potenza pari a 200 kW circa, con martellone (come accessorio), in fase di demolizione di plinto o platea in calcestruzzo, si può stimare il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 108,0 dBA.

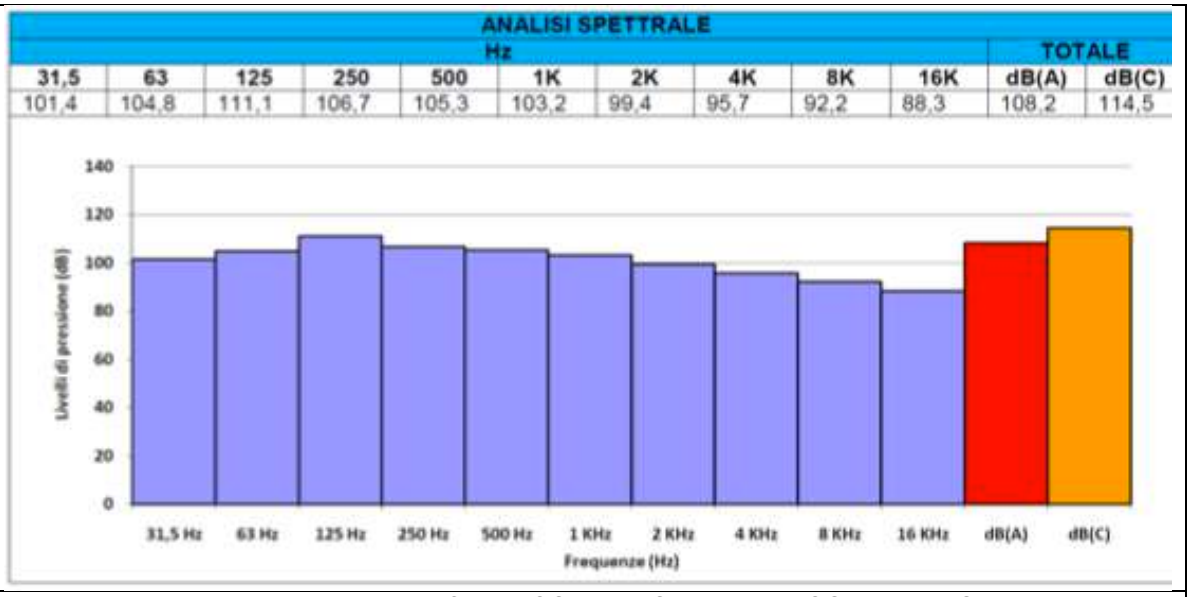


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Per un escavatore di potenza pari a 225 kW circa, con pinza demolitrice (come accessorio), in fase di demolizione e cesoiamento di strutture in calcestruzzo, si può stimare invece il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 110,5 dBA.

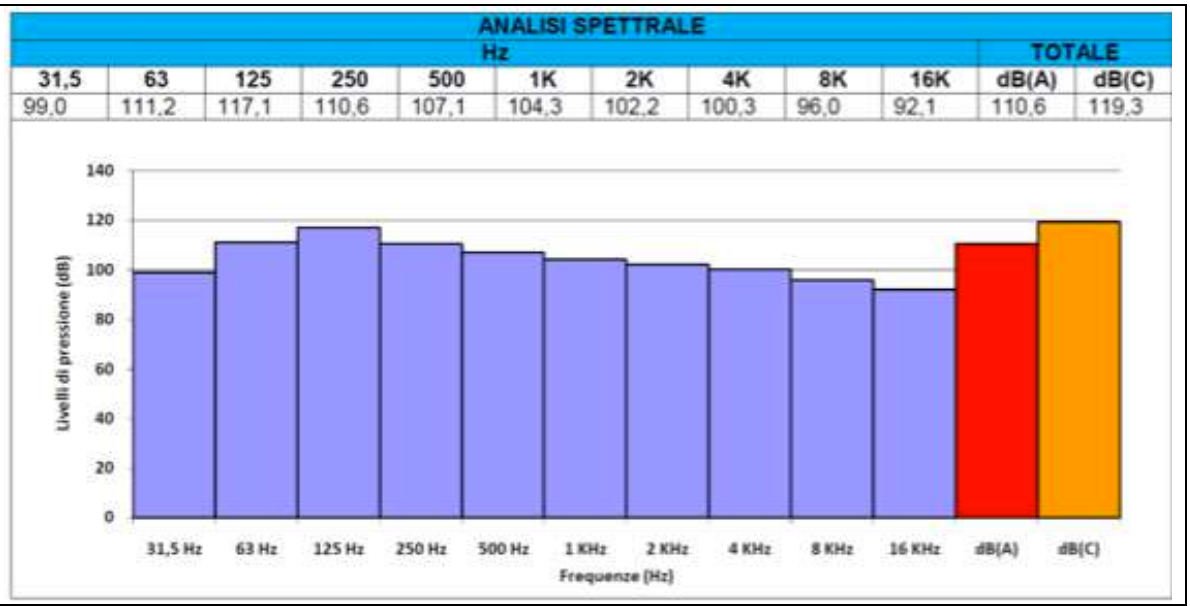


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Pala meccanica in fase di movimentazione di macerie.

La sorgente sonora considera la presenza sul cantiere di una pala meccanica a supporto delle operazioni di demolizione in opera per la contestuale movimentazione delle macerie e dei materiali di risulta. Dal momento che la rumorosità del mezzo va unita alla rumorosità prodotta dal materiale che viene movimentato, caricato, sollevato, rimosso, la stima del livello di potenza sonora totale è da affidare anche in questo caso all'esito di misure sperimentali.
Ricorrendo, quindi, ai dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per una pala meccanica di potenza pari a 150 kW circa, con benna da 3 mc come accessorio, in fase di movimentazione di materiali sciolti, si può stimare il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 104,0 dBA.

11.2.2 Emissione di polveri

La produzione di polveri in un cantiere è di complessa quantificazione, essa è dovuta essenzialmente alle demolizioni delle strutture, ai movimenti di terra ed al traffico veicolare pesante.
La polvere derivante dalle fasi demolitive, se non adeguatamente abbattura con idonei sistemi di bagnatura, anche mediante nebulizzazione, potrebbe determinare condizioni di criticità per il recettori residenziali posti nelle immediante vicinanze del cantiere. Un ricettore potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco. La deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni fiorali è infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. Si tratta comunque anche in questo caso di un impatto temporaneo contingente alle attività di cantiere.

Più sensibili sono invece gli effetti sulla viabilità causati dal movimento degli automezzi pesanti in arrivo e in partenza dal cantiere (autocarri, autobetoniere, gru semoventi, ecc.).
Va inoltre rilevato che l'area presenta una accessibilità da studiare con attenzione nelle successive fasi di progettazione di dettaglio, è quindi da ritenere che il complesso delle attività di cantiere, se correttamente progettato e gestito, non provocherà effetti di particolare congestione del traffico.

Per la quantificazione dell'emissione di polveri si fa riferimento a linee guida internazionali ed i questo caso sono riportati i dati emissivi delle LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI a cura del gruppo di lavoro ARPAT (AFR Modellistica Previsionale Antongiulio Barbaro, Franco Giovannini, Silvia Maltagliati) che si riferiscono a dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors1).

I fattori emissivi (in kg o kg/Mg) riportati riguardano:

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)

3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

Per quanto riguarda le emissioni dovute al Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2) e per l'Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5) si ritiene opportuno non considerarle rilevanti per le caratteristiche localizzative dell'area di intervento e per la ridotta estensione delle aree di cantiere.

La necessità di svolgere attività di demolizione delle strutture in cls è correlabile ad attività di frantumazione del materiale, che presenta i seguenti fattori emissivi:

Tabella 2: Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione, fattori di emissione per il PM10

Attività di frantumazione e macinazione (tab. 11.19.2-1)	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (*kg/Mg*)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (*kg/Mg*)	Efficienza di rimozione %
frantumazione primaria 75 – 300*mm* (primary crushing)	3-05-020-01		Bagnatura con acqua		
frantumazione secondaria 25 – 100*mm* (secondary crushing)	3-05-020-02	0.0043		3.7E-04	91
frantumazione terziaria 5 – 25*mm* (tertiary crushing)	3-05-020-03	0.0012		2.7E-04	77

Si noti l'incidenza della mitigazione tramite bagnatura in relazione all'efficienza di rimozione.
L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore ed è correlata ai fattori emissivi (espressi per PTS) riportati nella tabella seguente:

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

Nelle operazioni di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli la quantità di particolato emesso dipende dal contenuto percentuale di umidità M e dalla velocità del vento, in rapporto alle dimensioni del particolato stesso, secondo il modello:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016)\frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \qquad (3)$$

i particolato (PTS, PM_{10}, $PM_{2.5}$)

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

12 *MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI*

(rif. lett. g - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

Al fine di limitare al minimo gli impatti negativi che la realizzazione dell'opera derivante dall'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero potrà determinare nel contesto di inserimento, sono state individuate opportune misure di mitigazione, di seguito evidenziate.
Dovranno inoltre essere rispettate le misure di mitigazione di cui all'allegato "F10 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI" alla "Variante Stadio 2019" per quanto applicabili nello specifico al Piano di Recupero ed in relazione ai parcheggi pubblici sarà resa piena disponibilità all'utilizzo della collettività dei realizzandi parcheggi privati in occasione di eventi sportivi di rilievo organizzati all'interno dello stadio Comunale.

In relazione al verde pubblico all'interno dell'area oggetto di intervento sono stati reperiti spazi pari a 700 mq, mentre la residua superficie di 1.644 mq sarà reperita e messa a disposizione mediante obbligo del proponente a cedere una superfice di pari dimensioni ubicata in zona limitrofa a quella oggetto di intervento.
Quanto allo standard relativo ai parcheggi pubblici sarà monetizzato secondo la vigente normativa affinché l'Amministrazione possa destinare il relativo importo per creare idonei spazi su superfici nella disponibilità del Comune.

12.1 Mitigazioni per la fase di esercizio

L'obiettivo prioritario al fine di minimizzare gli effetti sul contesto è realizzare un edificio ad elevate prestazioni in termini di:
- Minimi consumi di risorse energetiche e naturali.
- Minime emissioni nell'atmosfera.
- Minimi effluenti.
- Minimi costi di gestione nel corso dell'intera vita dell'edificio.
- Massima qualità dell'ambiente interno.

Per conseguire un elevato livello di sostenibilità ambientale sono state identificate e sviluppate progettualmente soluzioni finalizzate a:
- minimizzazione del fabbisogno;
- utilizzare risorse rinnovabili libere (irraggiamento e illuminazione solare);
- recupero energetico;
- dispositivi per l'incremento dell'efficienza.

In relazione al sistema acqua, tenendo conto dei potenziali effetti generabili, si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

1. le nuove utenze idriche saranno dotate di impianto autonomo con serbatoio di accumulo tipo autoclave per regolare pressioni e portate;

2. dal momento che in via Emanuele Filiberto è presente un collettore fognario di tipo misto, il sito sarà dotato di trattamento con depuratore dedicato e sistema di separazione delle acque bianche da quelle reflue (da immettere nella fognatura mista).

Per la mitigazione degli effetti generabili in termini di incremento dei consumi energetici si prevedono le seguenti misure.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE - LED
Riguardo l'impianto elettrico dovrà essere previsto: sistema di controllo della luminosità tramite lampade con ottica a bassa luminanza, con illuminazione indiretta, che diminuisce i consumi elettrici e aumenta il comfort visivo. Grazie ai reattori e ai sensori montati sulle lampade è possibile inoltre regolare la luminosità artificiale e miscelarla con quella naturale, un'esigenza fondamentale per evitare sprechi.
In tutte le aree, comprese quelle esterne, dovranno essere utilizzati apparecchi illuminanti con lampade ad alta efficienza energetica di tipo LED, in particolare:
- aree operative/vendita: apparecchi da incasso con ottica a bassa luminanza e lampade led o fluorescenti lineari con reattore elettronico;
- servizi igienici: faretti ad incasso nel controsoffitto con lampade led;
- luci esterne: apparecchi stagni con lampade led.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE - IMPIANTI MECCANICI FREDDO\CALDO
La progettazione dell'intervento, in termini impiantistici, dovrà essere finalizzata alla razionalizzazione dell'architettura dell'impianto (con la realizzazione di un collegamento con tubazioni di acqua refrigerata e calda tra le centrali attuali e la nuova centrale) e all'incremento dell'affidabilità degli impianti a servizio delle aree riqualificate.
Obiettivo prioritario dal punto di vista della riduzione dei consumi è rappresentato dalla economicità di gestione derivante dalle tipologie impiantistiche quali i sistemi di recupero ad alta efficienza e produzione di energia termica con pompe di calore a bassa temperature per le nuove aree servite.

In particolare, per i seguenti ambienti, sarà previsto:

- **Zona commerciale** (area vendita, lavorazioni, magazzino, spogliatoi):

Unità esterne in pompa di calore ad espansione diretta secondo il sistema VRF con condensazione e portata variabile di refrigerante R410A tramite compressori esclusivamente ad inverter connessa alle unità interne mediante sistema di distribuzione a due tubi di rame isolati. L'unità esterna sarà in grado di alimentare autonomamente la linea di trasmissione alle unità interne, incluse le valvole di espansione LEV, e i controlli remoti, senza che la mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne costituisca anomalia per il sistema;

Unità di condizionamento interne canalizzabili (area vendita) ad alta prevalenza, a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF. La sezione di controllo dell'unità interna sarà alimentata autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna incluse le valvole di espansione LEV, senza che la mancanza di alimentazione di rete all'unità interna stessa costituisca anomalia per il sistema sia per quanto riguarda la sezione elettrica che la sezione frigorifera;

- *Unità di condizionamento interne ad espansione diretta* tipo unità pensili, a cassetta quadrangolare o split, a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF. La sezione di controllo dell'unità interna sarà alimentata autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna incluse le valvole di espansione LEV, senza che la mancanza di alimentazione di rete all'unità interna stessa costituisca anomalia per il sistema sia per quanto riguarda la sezione elettrica che la sezione

frigorifera;

- *Recuperatore di calore a scambio totale aria-aria*, a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità di basso impatto ambientale, in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente. L'unità sarà completa di ventilatori a basso assorbimento, a quattro velocità per il convogliamento dei due flussi, circuito di by-pass per free-cooling, scheda elettronica, possibilità di installazione in accoppiamento a climatizzatori (per aria neutra) e a bus di trasmissione dati dei sistemi di climatizzazione tipo VRF. Il dimensionamento dell'impianto sarà effettuato facendo espresso riferimento alle norme UNI 10339/95 e alle indicazioni tecniche relative all'esercizio di edifici per attività commerciali. Per quanto concerne la valutazione della presenza di persone all'interno dei locali, si farà riferimento all'indice medio di affollamento determinato sulla base del Prospetto VIII dell'Appendice A della norma UNI 10339/95. Nei servizi igienici/spogliatoi e nei servizi del pubblico saranno garantiti comunque livelli di estrazione non inferiori a 10 vol/h per ogni WC e 4 vol/h per gli spogliatoi.

- **Ambienti residenziali**:

  - *Unità esterne in pompa di calore* ad espansione diretta secondo il sistema VRF con condensazione e portata variabile di refrigerante R410A tramite compressori esclusivamente ad inverter connessa alle unità interne mediante sistema di distribuzione a due tubi di rame isolati. L'unità esterna sarà in grado di alimentare autonomamente la linea di trasmissione alle unità interne, incluse le valvole di espansione LEV, e i controlli remoti, senza che la mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne costituisca anomalia per il sistema;
  - *Unità di condizionamento interne ad espansione diretta* tipo unità pensili o split, a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF. La sezione di controllo dell'unità interna sarà alimentata autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna incluse le valvole di espansione LEV, senza che la mancanza di alimentazione di rete all'unità interna stessa costituisca anomalia per il sistema sia per quanto riguarda la sezione elettrica che la sezione frigorifera.

RIDUZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CARICO/SCARICO

Ai fini della riduzione del rumore derivante da componenti impattive dovute a trasmissioni strutturali legate, in fase di carico/scarico, al transito dei carrelli e dei roll container dovranno essere previste soluzioni finalizzate all'eliminazione dei microurti che possono creare trasmissioni strutturali, quali ad es. pavimento in gomma industriale, pavimentazione industriale continua, pavimentazione con piastrelle con comenti riempiti di resina.

12.2 Mitigazioni e misure di difesa idraulica

Come riportato nella Relazione Geologica del Piano di Recupero e nell'analisi di coerenza con il PGRA, per le varie tipologie d'intervento, sono definite le seguenti condizioni di fattibilità.

	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	FATTIBILITÀ
1	Ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali università a commerciale (senza aumento né di superficie coperta né di volume), con piano di calpestio sotto il battente idraulico	**F4**
2	Manutenzione straordinaria/ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali a direzionale (senza aumento né di superficie coperta né di volume)	**F1**
3	volume seminterrato esistente di pertinenza della residenza ad uso foresteria, con cambio di funzione da magazzino a garage	**F1***

Intervento 1 – Ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali università a commerciale (senza aumento né di superficie coperta né di volume), con piano di calpestio sotto il battente idraulico.

Fattibilità limitata F4: come previsto all'art. 12 della L.R. 41/2018, sia che si ricada nel comma 4 che nel comma 5, l'intervento è subordinato alla contestuale realizzazione degli interventi di difesa locale, di cui all'Art. 8, comma 1, lettera d) della medesima Legge Regionale. In considerazione del fatto che non sono previsti incrementi di superficie coperta, l'intervento non determina l'aggravio della pericolosità in altre aree.
Gli interventi di difesa locale previsti consistono nell'istallazione di sistemi automatici di porte e paratie stagne di altezza minima 1 m, tale da garantire un adeguato franco di sicurezza rispetto al battente atteso di 0,82 m.

Intervento 2 – Manutenzione straordinaria/ristrutturazione edilizia con cambio di destinazione d'uso da attrezzature territoriali a direzionale (senza aumento né di superficie coperta né di volume)

Fattibilità senza particolari limitazioni F1: in quanto la quota del primo piano di calpestio dell'edificio oggetto si trova ad una quota di 1,28 m sopra il piano campagna (quota 0,00) e quindi ampiamente al di sopra del battente idraulico di 0,8 m.

Intervento 3 – volume seminterrato esistente di pertinenza della residenza ad uso foresteria, con cambio di funzione da magazzino a garage

Fattibilità senza particolari limitazioni F1*

A tale riguardo, ai sensi del comma 8 dell'Art. 12, della L.R. 41/2018, nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per i volumi interrati esistenti sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione non residenziale o comunque adibiti al pernottamento, per cui il cambio di destinazione da magazzino a garage sarebbe comunque ammesso senza limitazioni.

Ai fini di una maggiore tutela, si raccomanda di precedere interventi di difesa locale come ad esempio l'istallazione di portellone di ingresso e di finestratura, a tenuta stagna.

12.3 Compensazioni per la fase di esercizio

Come riportato nella Relazione del Piano di Recupero, in relazione al verde privato ad uso pubblico all'interno dell'area oggetto di intervento sono stati reperiti spazi, con un percorso pedonale di connessione su proprietà privata con oneri economici a carico del Proponente, assicurando l'uso pubblico di tali aree. La residua superficie viene reperita e messa a disposizione in compensazione mediante cessione di una area a verde ubicata lungo il Viale delle Cascine.
La porzione di area prevista come verde privato ad uso pubblico sarà trasformata in verde pubblico con cessione gratuita e realizzazione a scomputo oneri. La realizzazione e le manutenzioni ordinarie e straordinarie del percorso pedonale ad uso pubblico di connessione saranno a carico del soggetto attuatore e non graveranno sul Comune di Pisa.
La restante parte di superficie da cedere come verde pubblico a standard è individuata in un'area di 1704 mq individuata catastalmente al foglio 16, particella 110 per una lunghezza di 336 mt. e di larghezza 5,00 mt. precisando che il nuovo confine catastale tra le proprietà sarà il baricentro/interasse del nuovo canale di regimazione delle acque meteoriche prospiciente l'area di proprietà privata del richiedente, di cui alla sezione stradale.

Fig.: localizzazione area a verde pubblico da cedere in compensazione.

12.4 Mitigazioni per la fase di cantiere

Si ritiene, a questo livello di approfondimento, che tali misure, introdotte sotto forma di modalità operative per l'esecuzione dei lavori nella fase di cantiere, siano idonee ad In relazione alla fase esecutiva, eliminare i potenziali impatti negativi o comunque a garantirne sufficientemente la riduzione a livelli compatibili sotto tutti gli aspetti ambientali, che sono stati esaminati sia da un punto di vista generale (scala urbana) che da un punto di vista locale in relazione al quartiere.

FASE DI CANTIERE	
SISTEMA ACQUA	**Consumi idrici** 1. E' escluso lo svolgimento in loco di attività altamente idroesigenti come ad esempio la preparazione di grossi quantitativi di calcestruzzo, che giungerà preconfezionato in autobetoniera. 2. Le residue esigenze idriche per le lavorazioni e per l'attuazione delle misure di mitigazione successivamente previste saranno soddisfatte con impiego di acqua non potabile trasportata da autobotti. Non è previsto allacciamento di cantiere all'acquedotto comunale. Le esigenze idropotabili per gli addetti saranno soddisfatte mediante fornitura di acqua imbottigliata o in contenitori per comunità e, se necessario, mediante autobotte. **Acque reflue** 3. Non è previsto allacciamento di cantiere alla fognatura separata acque nere. Per i servizi igienico sanitari di cantiere è previsto il noleggio di WC chimici, e loro manutenzione, in numero adeguato. Eventuali reflui civili-assimilati derivanti dalle attività di cantiere saranno incamerati in idonei depositi di contenimento ed avviati a depurazione mediante Ditte specializzate in vuotatura fosse biologiche. 4. I reflui di lavorazione che per il loro contenuto (sali, solventi, acidi, oli, idrocarburi o altre sostanze) non siano assimilabili a reflui civili saranno smaltiti separatamente secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

SISTEMA ARIA

Rumore

5. Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati saranno essere conformi alle norme vigenti in materia di emissione sonora.

6. L'autorizzazione necessaria per i superamenti dei limiti previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, anche se temporanei e localizzati in determinate aree di cantiere, dovuti all'impiego di particolari macchinari o lavorazioni, sarà preventivamente richiesta alla Direzione Tutela Ambiente del Comune di Pisa, indicando i giorni e le fasce orarie previsti che, se ritenuto necessario a giudizio della Direzione Lavori, potranno essere resi noti anche con comunicato stampa rivolto alla popolazione residente.

Emissioni in atmosfera di polveri

7. Tutte le operazioni saranno svolte con specifiche modalità tali da limitare al minimo la produzione di polveri.

8. Nel rispetto di quanto stabilito dal DLgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" ed in particolare l'allegato V Parte I della Parte Quinta "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e scarico o stoccaggio di materiali pulverulenti" saranno previsti ove necessario, idonei sistemi di contenimento (perimetrazioni, coperture provvisorie con teloni ecc…) ed abbattimento (aspirazione, bagnatura, ecc…) delle polveri per impedirne la diffusione in atmosfera.

9. In uscita dall'area di cantiere, tutti i mezzi potranno essere obbligati a transitare attraverso apposito impianto di lavaggio gomme che consentirà di pulire le ruote dei mezzi di cantiere prima che questi, in uscita dal cantiere, accedano alla pubblica viabilità. L'impianto sarà costituito da una serie di ugelli particolari installati in punti strategici dell'impianto al fine di rimuovere lo sporco più resistente tra le ruote gemelle e nei profili delle gomme. Le acque reflue con detriti asportati, dovranno essere scaricate e trattate nelle vasche di sabbiatura, disoleazione, decantazione e solo successivamente potranno essere riutilizzate per il lavaggio.

Emissioni in atmosfera di Gas di scarico

10. Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati saranno conformi alle norme vigenti in materia di emissioni dei gas di scarico e saranno mantenuti sempre in condizioni di perfetta efficienza operativa.

FASE DI CANTIERE	
SISTEMA RIFIUTI	11. Le frazioni differenziabili dei rifiuti urbani-assimilabili saranno separate in cantiere prima del loro conferimento per il riciclo o lo smaltimento. 12. I rifiuti prodotti (speciali e/o speciali pericolosi) saranno gestiti e smaltiti in base alla loro classificazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente. (DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. "norme in materia ambientale" parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati").

FASE DI CANTIERE	
SISTEMA SUOLO	13. Tutte le aree dedicate allo stoccaggio dei materiali saranno ricavate all'interno dell'area di cantiere, opportunamente delimitate ed attrezzate per il perfetto contenimento dei materiali e nel rispetto delle norme di sicurezza. 14. Eventuali aree per la manutenzione o il lavaggio dei mezzi e per lo stoccaggio o il rifornimento di oli, carburanti, liquidi diatermici, ecc…, prevedranno la temporanea impermeabilizzazione del suolo e la realizzazione di cordoli di contenimento per evitare l'incidentale dispersione di fluidi potenzialmente inquinanti. 15. I rifornimenti saranno eseguiti alla presenza dell'operatore.

FASE DI CANTIERE

SISTEMA MOBILITA'	16. Accessi ed uscite del cantiere saranno realizzati in modo da escludere, per quanto possibile, l'interferenza diretta con la viabilità principale e in modo da limitare al minimo l'interferenza con la viabilità di accesso e uscita, 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 personale addetto alla viabilità, munito di idonei strumenti di segnalazione manuale. 17. Gli automezzi assicureranno il perfetto contenimento dei materiali trasportati al fine di garantire l'assenza totale di dispersione di liquidi, polveri, detriti ecc. per tutto il percorso previsto interno ed esterno al cantiere. 18. Tutti i veicoli in uscita dal cantiere saranno sottoposti, in apposita area opportunamente predisposta, al lavaggio accurato delle ruote e dei parafanghi fino alla completa rimozione di terre, fanghi o qualunque altro materiale che, se non rimosso, potrebbe essere disseminato nelle strade. 19. Qualora, per esigenze di manovra, risultasse necessario modificare o sopprimere temporaneamente stalli per la sosta, o marciapiedi all'esterno dell'area di cantiere, si provvederò, una volta decadute le esigenze e comunque non oltre il termine dei lavori, al ripristino dell'originario stato dei luoghi.

13 *VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE*

(rif. lett. h - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

La valutazione delle alternative di trasformazione relativa al Piano di Recupero in analisi ha riguardato le destinazioni d'uso previste dal RU secondo cui sono ammissibili le seguenti tipologie di funzioni di cui all' art. 4.5.2. delle NTA:

1. Servizi privati di interesse pubblico;
2. Attività commerciali/artigianali/ricreative;
3. Uffici e Servizi privati
4. Attrezzature turistico/ricettive
5. Verde privato e pubblico
6. Parcheggi/autorimesse privati e pubblici (mono e multipiano anche esistenti)
7. Viabilità (veicolare – ciclabile – pedonale)

La scelta di presentare un Piano di Recupero di iniziativa privata incentrato sullo sviluppo di una trasformazione finalizzata alla realizzazione di un edificio a destinazione commerciale attiene la decisione della proprietà che si è orientata anche tramite l'esito di un'analisi di carattere socio economico sull'area di inserimento e sull'offerta attuale.
Come riportato nella tabella seguente inerente i consumi pro-capite, il Comune di Pisa risulta:

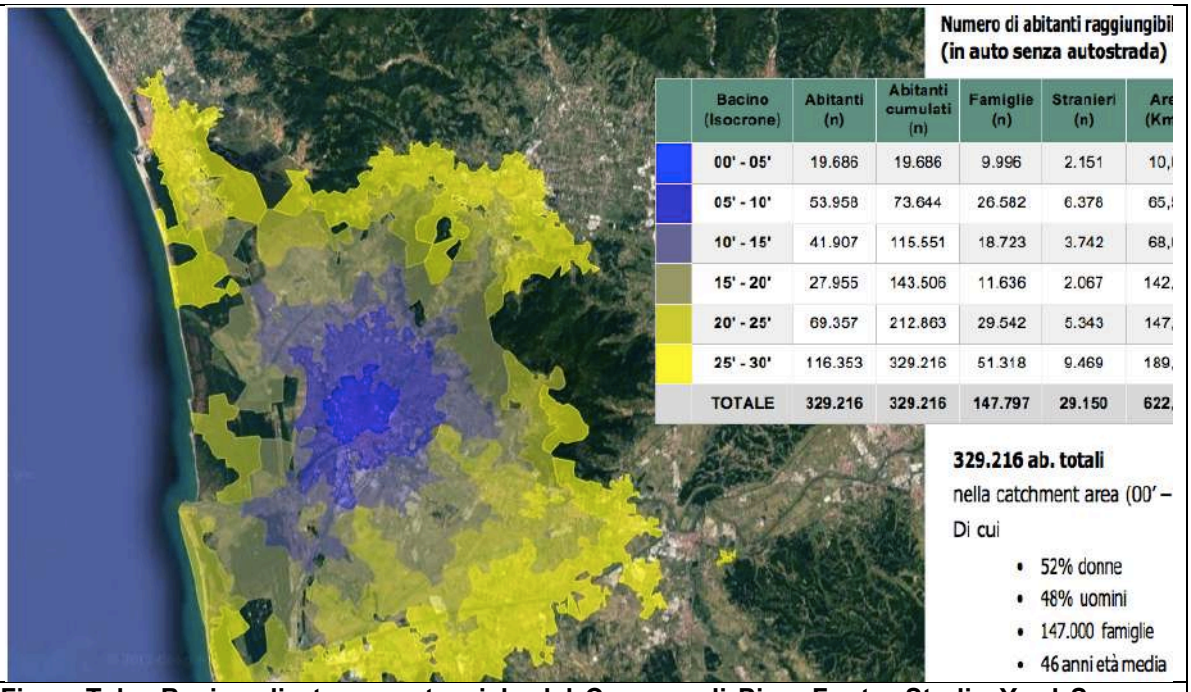
+ 13% rispetto alla media italiana;
+ 3% rispetto alla media regionale;
+ 6% rispetto alla media provinciale.

Con una distribuzione per classe incentrata sul consumo di generi alimentari.

Abitanti e Consumi	Comune Pisa	Provincia Pisa	Toscana	Italia
Abitanti (n.)	89.158	420.913	3.744.398	60.665.551
Numero Indice Consumo (NIC)	113	107	110	100
	CONSUMO PRO-CAPITE (€)			
CONSUMO COMPLESSIVO	**18.822,38**	**17.794,39**	**18.301,03**	**16.656,98**
di cui:				
ALIMENTARI	*3.217,94*	*3.147,43*	*3.182,18*	*3.069,41*
ABBIGLIAMENTO/CALZATURE	*1.110,89*	*1.081,78*	*1.096,12*	*1.049,57*
CASA	*5.631,59*	*5.329,66*	*5.478,46*	*4.995,59*
SALUTE	*657,13*	*617,79*	*637,18*	*574,27*
TRASPORTI	*2.344,10*	*2.178,32*	*2.260,03*	*1.994,90*
COMUNICAZIONI	*435,13*	*409,41*	*422,09*	*380,95*
PERSONA	*2.065,38*	*1.919,86*	*1.991,58*	*1.758,84*
SERVIZI ALLOGGIATIVI E PUBBLICI ESERCIZI	*2.106,07*	*1.936,56*	*2.020,10*	*1.749,01*
ALTRI SERVIZI	*1.254,15*	*1.173,58*	*1.213,29*	*1.084,43*

Tab.: Abitanti e consumi. Fonte: Studio Yard Spa per Progetto Restyling Arena Garibaldi, 2017

Il bacino di utenza potenziale per l'asset class in analisi è rappresentato nello schema seguente che riporta l'estensione delle isocrone distinte per tipologia di abitante.



Bacino (Isocrone)	Abitanti (n)	Abitanti cumulati (n)	Famiglie (n)	Stranieri (n)	Are (Km
00' - 05'	19.686	19.686	9.996	2.151	10,
05' - 10'	53.958	73.644	26.582	6.378	65,
10' - 15'	41.907	115.551	18.723	3.742	68,
15' - 20'	27.955	143.506	11.636	2.067	142,
20' - 25'	69.357	212.863	29.542	5.343	147,
25' - 30'	116.353	329.216	51.318	9.469	189,
TOTALE	329.216	329.216	147.797	29.150	622,

Fig. e Tab.: Bacino di utenza potenziale del Comune di Pisa. Fonte: Studio Yard Spa per Progetto Restyling Arena Garibaldi, 2017

L'attuale offerta di punti vendita alimentari di prossimità è riferita alla sola presenza del Supermercato Carrefour localizzato nel Comune di San Giuliano Terme, che risulta comunque di una estensione maggiore rispetto a quello in analisi e di maggiore distanza rispetto ai residenti del quartiere ed agli utenti del Polo Universitario ex Marzotto.

A fronte di questo quadro, tenendo conto delle destinazioni d'uso compatibili, è stato quindi scelto di sviluppare un progetto di rigenerazione urbana con recupero delle volumetrie dismesse e della situazione di degrado dell'area per dotare il quartiere e la vicina sede universitaria di un punto vendita alimentare.

La scelta di una destinazione d'uso in linea con le attuali tendenze del mercato immobiliare relativamente agli investimenti sulle asset class determina pertanto un equilibrio economico finanziario in grado di garantire concreta ed effettiva fattibilità e sostenibilità all'iniziativa di trasformazione in analisi.

14 *ELEMENTI DELLO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA*

(rif. art.10 comma 3 - D.Lgs. 152/2006)

Il territorio del Comune di Pisa comprende parte della ZSC-ZPS denominata “Selva Pisana” (Codice Natura 2000 IT5170002) del territorio del Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, caratterizzata dalla notevole eterogeneità ambientale, sottoposta a forti pressioni antropiche e minacciata dall’erosione costiera. Il SIC “Selva Pisana” è stato designato quale ZSC della regione biogeografica mediterranea dal decreto 24 maggio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare “Designazione di 17 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica continentale e di 72 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Toscana, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. (16A04455)”
Le trasformazioni proposte dalla procedura di formazione del Piano di Recupero, per localizzazione, obiettivi perseguiti e per la tipologia degli interventi previsti, possono essere ritenute non in grado di determinare probabili impatti negativi tali da influire sulla conservazione del Sito “Selva Pisana”.

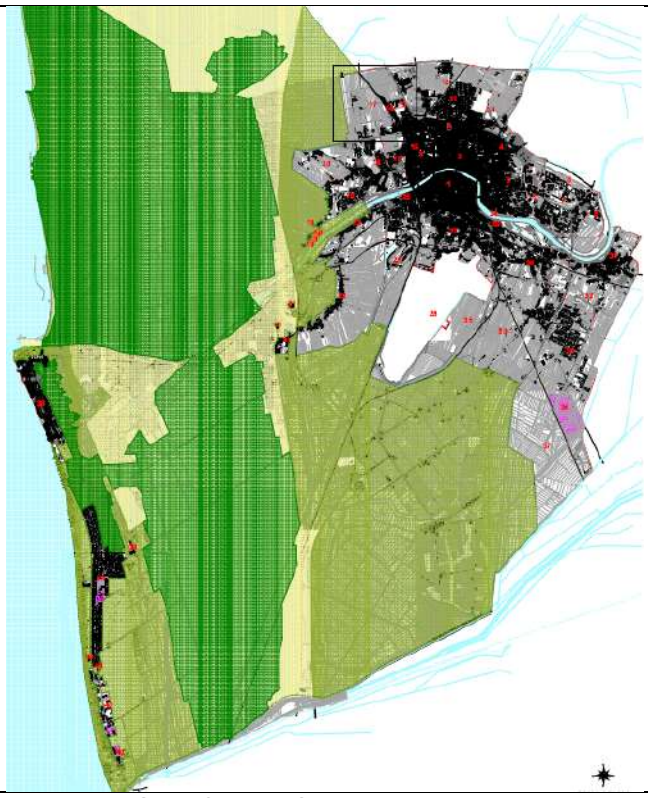


Fig.: perimetrazione SIR (fonte: Comune di Pisa)

Di seguito è riportata la figura relativa alla perimetrazione di Piano di Recupero con la localizzazione dell'area di Piano di Recupero e la perimetrazione del Parco e della ZSC da cui si evince una distanza in linea d'aria dal centroide in direzione E di 5 km tra l'area di Piano di Recupero e la ZSC "Selva Pisana".

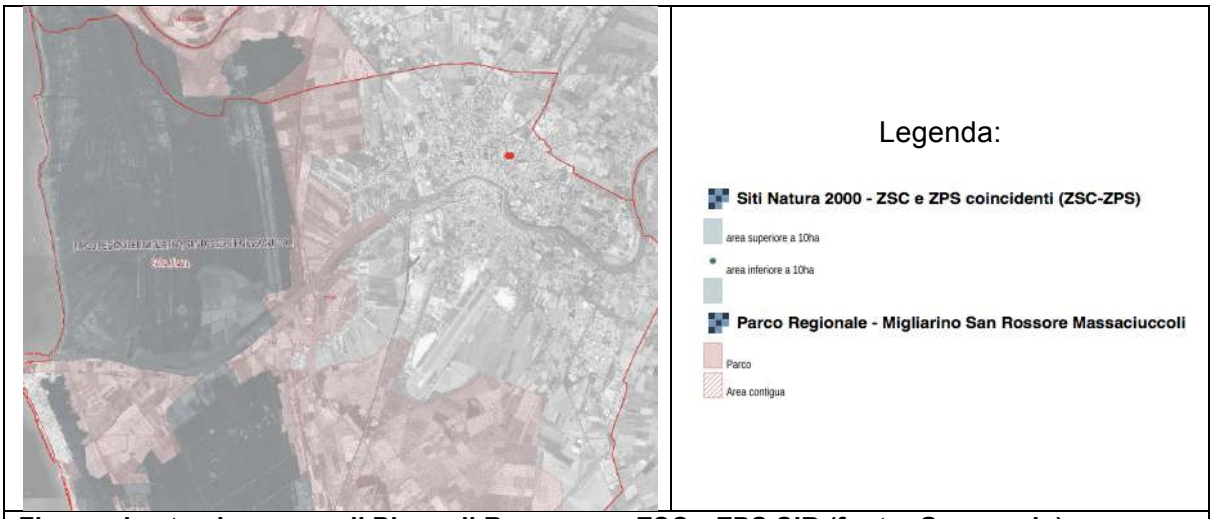


Fig.: perimetrazione aree di Piano di Recupero e ZSC—ZPS SIR (fonte: Geoscopio)

Si specifica che, in fase preliminare del procedimento di VAS, non è pervenuto il contributo dell'Ente Parco Regionale Migliarino S. Rossore Massaciuccoli, Autorità Competente per la Valutazione di Incidenza.

15 *DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI DIFFICOLTA' E/O LACUNE INFORMATIVE CHE HANNO CONDIZIONATO LE ANALISI EFFETTUATE E DI COME SONO STATE GESTITE*

(rif. lett. h - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

In merito alla composizione del Rapporto Ambientale, con particolare riferimento agli approfondimenti sui potenziali effetti delle trasformazioni in analisi su mobilità ed emissioni acustiche, le campagne di rilievo hanno permesso di acquisire in campo i dati necessari per le analisi modellistiche ed i relativi approfondimenti.

Il rilievo e l'acquisizione dei dati, stante l'attuale situazione pandemica, sono stati certamente influenzati dalla vigenza, per i rilievi del traffico, della c.d. Zona Arancione e per i rilievi del rumore dalla c.d. Zona Rossa.

16 *SISTEMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE*

(rif. art. 18 e lett. i - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

In relazione al monitoraggio ambientale, in base agli esiti dell'analisi dei potenziali effetti generabili in fase di cantiere, saranno svolte attività di verifica e compliance ambientale da parte dell'Impresa esecutrice, per il controllo degli impatti su rumore e produzione di polveri e nel rispetto delle misure di mitigazione riportate nel Rapporto Ambientale.

Le attività di verifica da svolgere nell'ambito delle attività di monitoraggio sono riepilogate di seguito.

FASE: Corso d'Opera	
Responsabile	**Azioni**
Impresa	Esegue le attività di controllo ambientale, secondo le specifiche previste per le misure di mitigazione ambientale del cantiere, svolgendo verifiche anche mediante la DL.
	Verifica, anche mediante audit interni, il rispetto delle misure di mitigazione dell'impatto ambientale del cantiere, secondo le specifiche indicate dal Rapporto Ambientale.
	Si attiene, durante le lavorazioni, alle misure di mitigazione dell'impatto ambientale del cantiere.
	Svolge verifiche di compliance in merito agli adempimenti relativi alla gestione ambientale del cantiere.

FASE: Post operam	
Responsabile	**Azioni**
Impresa	Produce reportistica di sintesi di tutte le attività di monitoraggio e controllo ambientale, segnalando eventuali incoerenze e/o l'adozione di misure correttive.
	Svolge verifiche di compliance in merito agli adempimenti relativi alla gestione ambientale del cantiere, con particolare riferimento alla fase di dismissione del cantiere.

17 *SINTESI NON TECNICA*

(rif. lett. j - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

La sintesi non tecnica delle informazioni contenute nel Rapporto Ambientale, prevista dal Dlgs 152/2006 e dall'art. 24 c. 4.della LR 10/2010 "Per facilitare l'informazione e la partecipazione del pubblico, il rapporto ambientale è accompagnato da una sintesi non tecnica che illustra con linguaggio non specialistico i contenuti del piano o programma e del rapporto ambientale" è stata predisposta con riferimento alla "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale" redatte dalla Direzione Valutazioni Ambientali e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

Come riportato nelle citate linee guida, una maggiore trasparenza nella presentazione dei Piani e dei Programmi, e dei relativi Rapporti Ambientali (RA) permette di migliorare la qualità del processo di partecipazione, garantendo alla società civile di contribuire attivamente ed in maniera propositiva alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). La predisposizione di documenti fortemente orientati a fruitori non necessariamente esperti delle tematiche trattate si inserisce nel più ampio quadro di semplificazione dei rapporti tra amministrazione e cittadini promosso nell'ambito di diverse circolari e direttive emanate dal Ministero della funzione pubblica e da varie Amministrazioni regionali e locali, con particolare riferimento alla semplificazione dei documenti e del linguaggio utilizzato per la formazione degli stessi.

17.1 Obiettivi e strategie del Piano di Recupero nel contesto territoriale

Il Piano di Recupero analizzato nel presente procedimento di VAS è stato predisposto con l'obiettivo principale di riqualificare l'area dove era presente una sede universitaria e prima ancora la GEA (società che si occupava della raccolta dei rifiuti) per destinare il complesso esistente, da anni abbandonato ed in stato di degrado, ad una attività che ne renda possibile la riutilizzazione compatibilmente con le destinazioni d'uso previste dal Regolamento Urbanistico. L'intervento prevede la realizzazione di un edificio commerciale alimentare, un piccolo supermercato per gli abitanti del quartiere e per gli utenti del Polo Universitario ex Marzotto, riqualificando al contempo un punto importante del quartiere cittadino a ridosso delle mura urbane e della cittadella universitaria.
Il Piano di Recupero prevede inoltre di migliorare la percezione visiva verso le mura e non ridurre i coni visivi esistenti permettendo di ottenere una fascia di verde attrezzata e fruibile tra gli edifici e le mura attraverso la realizzazione di aree verdi alberate.
L'intervento è "a volumi zero" in quanto viene recuperata tutta la cubatura esistente senza consumo di suolo e senza interventi ulteriori con la cessione ulteriori di un'area verde pubblica.

17.2 Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione

In relazione al quadro in precedenza delineato, il Piano di Recupero viene sottoposta alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), il processo che consente di capire, mentre le previsioni vengono individuate e definite, se queste sono sostenibili dal punto vista ambientale. La VAS oltre che essere un obbligo di legge è anche uno strumento aperto alla consultazione ed alla partecipazione in quanto nel processo intervengono sia altri Enti

con competenze territoriali/ambientali, sia il pubblico interessato. Questi soggetti possono fornire apporti utili ad arricchire il processo di VAS, verso una sempre maggiore integrazione delle dinamiche ambientali nel processo di pianificazione.

Il presente documento, chiamato Rapporto Ambientale, riepiloga quindi tutte le analisi che sono state svolte a partire dall'avvio del procedimento del Piano di Recupero (novembre 2020) nell'ottica della successiva adozione da parte a cui seguirà la fase delle osservazioni. In tale parte del processo, oltre agli Enti, chiunque abbia interesse può contribuire con proposte, richieste o precisazioni dei contenuti espressi.
Al termine della fase delle osservazioni un soggetto terzo dell'Ammnistrazione Comunale, incardinato nella struttura tecnica del Comune e chiamato "Autorità Competente VAS", sulla base dei contenuti del Rapporto Ambientale e di quanto raccolto dopo le osservazioni, formulerà il proprio parere sulla sostenibilità delle Piano di Recupero per la successiva approvazione.

17.3 Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità

Il Rapporto Ambientale include nei sui contenuti il quadro ambientale di riferimento nel quale sono analizzati i principali temi ambientali. L'analisi riguarda sia lo stato attuale che i trend evolutivi in modo da comprendere se le previsioni del Piano di Recupero possono avere eventuale incidenza negativa.

I temi ambientali più importanti sono il Sistema Acqua in termini di rete acquedottistica e fognaria, il Sistema Aria in termini di emissioni acustiche e atmosferiche, il Sistema Suolo Suolo per quello che riguarda le condizioni e le limitazioni alle previsioni urbanistiche e per le dinamiche di consumo di suolo, il Sistema Storico Culturale vista la localizzazione delle previsioni con l'area monumentale delle Mura, il Sistema del Verde Urbano ed il Sistema Mobilità per ciò che riguarda il tema della mobilità e dell'accessibilità.

I principali obiettivi di sostenibilità che sono stati individuati e perseguiti dal Piano di Recupero sono essenizialmente la riduzione carico urbanistico e la riduzione del consumo di suolo.

17.4 Valutazione Ambientale degli obiettivi del Piano di Recupero

Per l'analisi degli effetti potenzialmente generabili dall'attuazione delle previsioni del Piano di Recupero sono state prese in considerazione le analisi ambientali e territoriali di contesto e sono stati studiati gli effetti per ogni previsione. Inoltre è stato svolto un riepilogo analitico di sintesi che ha messo in luce un bilancio tra effetti negativi potenzialmente attesi ed effetti positivi associati alle previsioni di variante.
In sintesi, sono stati individuati effetti correlati all'aumento del rumore e delle emissioni atmosferiche non particolarmente rilevanti. Ciò non è risultato in grado di incidere sul quadro emissivo di livello urbano e territoriale. All'attuale livello di approfondimento inoltre non risultano in previsione superamenti delle soglie limite stabilite dalle norme.
Per quanto riguarda il carico urbanistico, rispetto ad un edificio in totale abbandono, si avrà un lieve incremento del consumo di acqua e della produzione di reflui civili per effetto della fruizione delle strutture, che comunque non inciderà negativamente sulla gestione della risorsa acqua che presenta capacità di depurazione residua (per cui è già previsto un sistema di depurazione dedicato).
In tema di beni culturali, monumentali e assetto paesaggistico il progetto di riqualificazione

determinarà una variazione alla percezione dei luoghi ed una variazione della vista da e verso le Mura. Questo è un aspetto di particolare rilevanza che sarà oggetto di specifici approfondimenti soprattutto in sede di progettazione tenendo principalmente conto della presenza delle Mura storiche.

17.5 Misure di mitigazione e compensazione ambientale

A fronte dell'analisi dei potenziali effetti ambientali generabili e per garantire che le trasformazioni del Piano di Recupero siano sostenibili sono state previste delle misure per limitare il più possibile gli effetti negati residui. In particolare le misure sono finalizzate all'efficienza energetica degli impianti ed alla riduzione del rumore.
Ulteriori misure di carattere generale completano il quadro delle mitigazioni ambientali, mentre sono previste specifiche linee guida sulla progettazione dei nuovi spazi verdi relativa indicazione delle specie vegetali da mettere a dimora.

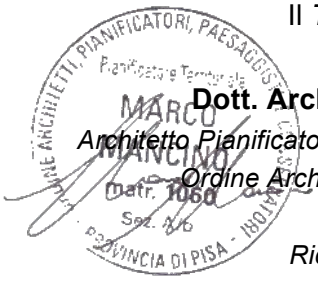
17.6 Processi di partecipazione e condivisone dell'informazione ambientale

Sia gli Enti pubblici che il pubblico interessato possono intervenire in ogni processo di pianificazione nelle fasi di consultazione. Ad oggi, dopo l'avvio del procedimento di novembre 2020, sono state svolte la Conferenza dei Servizi e la fase preliminare VAS e sono state raccolte richieste di integrazione ed approfondimenti.
Successivamente all'adozione, si aprirà una ulteriore fase di partecipazione che riguarderà gli atti di Piano, compreso il presente Rapporto Ambientale.

17.7 Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale

Capire in anticipo di anni se le previsioni e le analisi di sostenibilità ambientale indicano gli effetti definiti nel presente studio è veramente molto complesso. Pertanto è stato previsto un sistema di monitoraggio e controllo che valuterà dopo l'approvazione del Piano e dei relativi progetti l'efficacia delle misure di riduzione dell'impatto ambientale in fase di cantiere. Questo sistema permetterà di analizzare e verificare che le previsioni siano attuate come indicato e che gli effetti che sono stati individuati come potenziali si realizzino così come previsto.
Per quanto riguarda nello specifico le attività di costruzione e realizzazione è stato previsto, per chi realizza l'intervento, un apposito sistema di verifica e monitoraggio, che permetterà di verificare le misure di mitigazione previste in fase di cantiere e di controllare l'emissione di rumore e polveri in modo da intervenire prontamente nel caso in cui i limiti normativi vengano superati.

Il *Tecnico Specialista*



Dott. Arch. Marco Mancino
Architetto Pianificatore Territoriale Senior
Ordine Architetti Pisa, mat. 1060

Ricercatore Assegnista
in Tecnica e Pianificazione Urbanistica
del Dipartimento di Architettura
presso l'Università degli Studi di Firenze

Pisa, Aprile 2021

Documento in originale informatico

Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa (D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82, art. 24 c.2. "L'apposizione di firma digitale integra e sostituisce l'apposizione di sigilli, punzoni, timbri, contrassegni e marchi di qualsiasi genere ad ogni fine previsto dalla normativa vigente")