

Promotore:



DeA Capital Real Estate SGR

Via Brera, 21 - 20121 Milano  
info@deacapital.com

Advisor:



YARD SpA

Corso V. Emanuele II - 20122 Milano  
YARD.MILANO@YARD.IT

Dott. Ing. Michele Candeo  
Direttore Tecnico

Ph.D. Arch. Sara Bartolucci  
Project Manager

Consulenza urbanistica e ambientale:



MANCINO STUDIO TECNICO  
ARCHITETTURA DEL TERRITORIO

Corso Italia, 156 - 56125 Pisa  
w: www.MancinoStudioTecnico.com

Dott. Arch. Marco Mancino  
Pianificatore Territoriale - O.A. - Pl n.1060

Local Partner:



A. C. Pisa 1909

Via C. Battisti, 53 - 56125 Pisa  
comunicazione@acpisa1909.it

Progetto:

## Riqualficazione funzionale ed ambientale dell'Arena Garibaldi Stadio Romeo Anconetani

Procedimento:

Variante al PS per le UTOE n. 9 e n. 36 e contestuale variante al RU - Scheda n. 09.2 P.ta a Lucca Arena Garibaldi e Scheda n. 36.1 Ospedaletto via Emilia 3 - Procedura di VAS.

Titolo:

DOCUMENTO PRELIMINARE VAS  
art. 23 LR 10/2010 e ss.mm.ii.

Scala:

Cod. Elab.: 01\_AMB\_VAS\_DP\_R

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	Elaborato N°:
00	02-11-18		Emiss. Anteprema	01
01	14-11-18		Rev. Anteprema	
02	20-11-18		Ver. Finale	
03	23-11-18		Emiss. Deposito	

Cod. progetto: Redatto: Verificato: Approvato:  
MST YRD+CPI MST+DeA

### 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.



INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>6</b>
<b>3. INQUADRAMENTO GENERALE</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Il Progetto di Valorizzazione dello Stadio di Pisa</b>	<b>8</b>
<b>3.2. La procedura di analisi della sostenibilità ambientale della variante</b>	<b>13</b>
<b>4. INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Normativa Nazionale e Regionale</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Soggetti e competenze della VAS</b>	<b>16</b>
<b>5. QUADRO PROGRAMMATICO</b>	<b>18</b>
<b>5.1. Obiettivi della Variante al PS ed RU</b>	<b>18</b>
<b>5.2. Pianificazione regionale</b>	<b>20</b>
<b>5.3. Pianificazione provinciale</b>	<b>22</b>
<b>5.4. Pianificazione comunale</b>	<b>24</b>
<b>5.5. Pianificazione settoriale</b>	<b>33</b>
<b>5.6. Vincoli sovraordinati</b>	<b>45</b>
<b>6. QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>49</b>
<b>6.1. Livello Urbano</b>	<b>49</b>
6.1.1. SISTEMA ACQUA	49
6.1.2. SISTEMA ARIA	57
6.1.3. SISTEMA ENERGIA	81
6.1.4. SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO	83
6.1.5. SISTEMA RIFIUTI	91
6.1.6. SISTEMA MOBILITÀ	95
6.1.7. INCIDENZA ECOLOGICA	100
6.1.8. SALUTE UMANA	102
<b>6.2. Livello UTOE 9, 10, 11 e 36</b>	<b>109</b>
1. SISTEMA ACQUA	109
2. SISTEMA ARIA	112
3. SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO	114

4. SISTEMA MOBILITÀ _____	116
7. QUADRO SOCIO ECONOMICO _____	122
7.1. DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NELLA PROVINCIA DI PISA 123	
7.2. PANORAMICA DELLE CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE E SOCIO-ECONOMICHE DEL COMUNE DI PISA	125
7.3. REDDITO PRO-CAPITE NEL COMUNE DI PISA	126
7.4. CONSUMI PRO-CAPITE NEL COMUNE DI PISA	126
7.5. CATCHMENT AREA POTENZIALE	127
7.6. CONCENTRAZIONE DELLA DOMANDA	128
7.7. OFFERTA ATTUALE – COMPETITORS	128
8. QUADRO VALUTATIVO _____	129
8.1. ANALISI PRELIMINARE DELLE ALTERNATIVE	129
8.2. POTENZIALI EFFETTI GENERABILI	134
9. RAPPORTO AMBIENTALE _____	138
9.1. METODOLOGIA DI REDAZIONE	138
9.2. CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE	140
9.3. APPROFONDIMENTI DA SVILUPPARE	143

## 1. PREMESSA

Il presente documento è il Documento Preliminare della procedura di Valutazione Ambientale Strategica redatto su richiesta del Comune di Pisa ai sensi dell'art. 23 della Legge Regionale 10/2010 e ss.mm.ii. della *Variante al Piano Strutturale e contestuale al Regolamento Urbanistico per la riqualificazione funzionale ed ambientale dell'Arena Garibaldi Stadio Romeo Anconetani a seguito della proposta di valorizzazione avanzata da DeA Capital Spa.*

La procedura per la fase preliminare prevede infatti che:

*1. Ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale, l'autorità procedente o il proponente predisponde 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.*

E' opportuno in questa fase specificare che, nell'ambito della fase preliminare del procedimento di variante contestuale al Piano Strutturale (PS) ed al Regolamento Urbanistico (RU), la perimetrazione degli ambiti di variante ha seguito un approccio preliminare secondo cui: le Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) del PS oggetto di variante (UTOE 9 e 36) sono state individuate secondo i loro specifici perimetri definiti dal Piano, mentre l'area di variante relativa al RU è indicata attraverso un inquadramento preliminare, che sarà oggetto di successivo approfondimento e dettaglio.

Infine lo Studio di Fattibilità del progetto di di Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa, Arena Garibaldi – Romeo Anconetani, a cui la presente variante si riferisce, che è stato sottoposto a verifiche istruttorie preliminari che hanno contribuito ad una parte della base di dati ed analisi contenuti nel presente Documento.

Il procedimento di valorizzazione da cui scaturisce la variante in analisi origina infatti dal deposito avvenuto in data 30.10.2017, in occasione del quale la Società DEA CAPITAL ha presentato una proposta di fattibilità sull'area di Porta a Lucca per la realizzazione di un nuovo stadio, a seguito ad un concorso ad inviti.

Il progetto è il risultato di un concorso ad inviti indetto nel mese di luglio 2017 dalla Società Sportiva A.C. Pisa Calcio che ha coinvolto sette Studi di Architettura di caratura internazionale, chiamati a rispondere ad un bando dalle richieste molto stringenti e vincolanti per la definizione della proposta progettuale.

A seguito della presentazione dello studio di fattibilità si sono svolte diverse conferenze di servizio interne, la prima in data 29.11.2017 e la seconda in data 15.12.2017 che hanno analizzato i profili di competenza, relativamente alla proposta di fattibilità presentata. In data 12.01. 2018 le risultanze di tali conferenze sono stati trasmesse a DeA Capital.

In data 27.02.2018 la DeA Capital ha trasmesso le integrazioni istruttorie relative alla proposta di fattibilità e che hanno riguardato i punti sollevati dalle conferenze istruttorie interne ed in particolare:

- 1) Rischio Idraulico
- 2) Elementi progettuali carenti
- 3) Mobilità e accessibilità
- 4) Qualità dell'aria e clima acustico
- 5) Acque superficiali
- 6) Salute Umana
- 7) Elementi di carattere economico-finanziario

In data 21.03.2018 si è svolta una ulteriore conferenza dei servizi interni avente per oggetto le integrazioni alla proposta di fattibilità trasmesse e dalla quale sono emersi i seguenti elementi ritenuti critici e da valutare con maggior dettaglio:

- Il sistema della mobilità;
- Opere esterne complementari all'intervento;
- Elementi di carattere finanziario;
- Regolamento per la gestione del fondo obiettivo cui conferire lo stadio ai sensi del DL 98/20011;
- Idoneo piano finanziario.

A seguito della presentazione della proposta di fattibilità, con Delibera del Consiglio Comunale n.17 del 19.04.2018 è stata approvata l'integrazione al piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari – Stadio Comunale Arena Garibaldi – Arena Romeo Anconetani, che prevede l'inserimento dello stadio (come già indicato nella Delibera G.C. n. 3 del

09.01.2018) è stato disposto l'inserimento dello Stadio Comunale 'Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani' nell'elenco dei beni di cui al 'Piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari' approvato quale parte integrante del DUP, con deliberazione Consiglio Comunale n° 58 del 21/12/2017 e di procedere, con successivi atti, alla dichiarazione di pubblico interesse dell'opera e all'avvio del procedimento di variante urbanistica, in base all'esito dei necessari approfondimenti istruttori.

Con medesima delibera è stato preso atto dei valori di stima da parte dell'Agenzia delle Entrate, tenuto presente che la stessa agenzia dichiara che "ai fini della presente valutazione l'area su cui sorge lo stadio sarà considerata come area destinata ad impianto sportivo", dando atto che tale valutazione sarà sottoposta a revisione in ragione ed in coerenza alla variante urbanistica .

Con delibera G.C. n. 162 del 28.08.2018 la Giunta Comunale ha approvato un atto di indirizzo che in merito allo stadio indica, tra l'altro, che "l'attuale previsione del nuovo stadio individuata dalla vigente pianificazione urbanistica nella zona di Ospedaletto non sia corrispondente all'obiettivo di adeguare il nuovo stadio agli indirizzi oggi affermati e verificati nelle più recenti realizzazioni, secondo i quali la struttura che ospita uno stadio dovrà svolgere molte funzioni interessanti la popolazione del quartiere e dell'intera città ed essere quindi facilmente raggiungibile anche con percorsi pedonali e partecipare alla vita della città".

## 2. METODOLOGIA

Fermo restando quanto riportato in premessa, l'impostazione del Documento Preliminare (DP) di seguito delineata risponde al primario obiettivo di definire ed impostare un complesso di analisi qualitative e quantitative finalizzate alla verifica di sostenibilità della variante in esame, soprattutto in rapporto alle previsioni urbanistiche correlate al progetto di valorizzazione dello Stadio di Pisa.

Con un primo Inquadramento Generale saranno definiti i temi e le circostanze entro cui si è originato il progetto di valorizzazione dello stadio e saranno definiti gli aspetti progettuali dell'intervento, rimandando ai contenuti dello studio di fattibilità, parte integrante degli atti di variante.

Sono quindi analizzati i vigenti strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, con particolare riferimento alle previsioni correlate allo stadio del Piano Strutturale (PS) e del Regolamento Urbanistico (RU) vigenti.

A questo punto, indicati i termini essenziali della variante al PS ed RU, sono definite, con particolare riferimento alle norme applicabili, le fasi dell'endoprocedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

L'Inquadramento Normativo, oltre che alla definizione delle norme di riferimento, è finalizzato ad indicare i soggetti, le autorità e gli enti con competenze nell'ambito della VAS, al fine di poter condividere la corretta e completa individuazione con l'Autorità Competente VAS del Comune.

In relazione alla tempistica procedimentale, questa è definita all'interno di un percorso di condivisione, in particolare riferito ai termini procedurali della fase preliminare (tra avvio del procedimento ed adozione) e della fase delle osservazioni (tra l'adozione e l'approvazione).

Per quanto riguarda il Quadro Programmatico mediante l'apporto della piattaforma strategica correlata alla variante al PS ed RU sarà possibile svolgere l'analisi di coerenza interna (tra obiettivi generali e specifici e tra obiettivi specifici ed azioni) ed analizzare le previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati e cogenti agli strumenti comunali, compresa la vincolistica sovraordinata.

Il Quadro Ambientale sarà analizzato con approccio multiscalare in quanto la variante ha rilevanza strategica sovralocale. Per questo sarà analizzato il quadro delle conoscenze a livello urbano ed a livello di singola UTOE interessata dalle previsioni di variante, estendendone anche il contesto, in particolare per la variante al PS che riguarda l'UTOE 9, saranno analizzati anche i dati della 10 e 11. Non è comunque da escludere, vista la portata delle previsioni, che nelle successive fasi procedurali potranno essere coinvolte ulteriori UTOE rispetto a quelle indicate.



I sistemi ambientali individuati sono strettamente correlati alle caratteristiche dell'intervento di valorizzazione dello stadio ed alle sue implicazioni dirette ed indirette sulle risorse ambientali e territoriali coinvolte. Il quadro sarà integrato con analisi preliminari di carattere ecologico-naturalistico (per escludere la necessità di attivare il procedimento di Valutazione di Incidenza Ecologica) e di carattere sanitario (mediante dati ed atti relativi ad indagini epidemiologiche riguardanti il territorio comunale).

Con il Quadro Socio Economico saranno analizzati i principali aspetti connessi con i sistemi economici di area vasta e sarà fornita una panoramica delle caratteristiche demografiche e socio economiche del Comune di Pisa, oltre che un approfondimento a scala di quartiere del tessuto economico interessato. Ciò in relazione alla necessità di integrare considerazioni di carattere urbanistico ed ambientale ad analisi di tipo socio-economico, di rilevante importanza per il progetto di valorizzazione nel suo complesso.

L'inserimento del Quadro Valutativo, in questa fase, risponde principalmente all'esigenza di sviluppare un'analisi strategica delle alternative, basata su un'analisi iniziale del quadro delle conoscenze di contesto ed in grado di analizzare e pesare vari criteri di sostenibilità, tenendo conto dei rilievi e delle criticità individuate in fase di definizione del quadro ambientale e socioeconomico. Per quanto riguarda i successivi paragrafi, si tratta in questa fase di definire l'approccio al modello valutativo che, unitamente a quello riferito al monitoraggio, sarà sviluppato nel Rapporto Ambientale.

Nel capitolo relativo al Rapporto Ambientale, come previsto anche dalla normativa di riferimento, saranno indicati i contenuti e gli approfondimenti necessari a supportare la fase successiva a quella preliminare, che sarà integrata anche dagli apporti derivanti dagli Enti coinvolti nel procedimento di variante e VAS.

A supporto ed ulteriore integrazione degli aspetti conoscitivi e per acquisire ulteriori elementi di analisi che possono essere costituiti da contributi e proposte, la procedura di VAS sarà alimentata anche dagli esiti delle attività partecipative da indicarsi nel "programma delle attività di informazione e di partecipazione" predisposto dal Garante nominato, ai sensi dell'art. 36 della Lr 65/2014, per la variante in oggetto e che potranno riguardare ad es. l'organizzazione di assemblee pubbliche e focus group presso i quartieri.

Questa attività andrà ad integrarsi con quanto già svolto in diversi incontri di partecipazione che hanno riguardato il Consiglio Territoriale di Partecipazione di riferimento, mediante l'illustrazione dei contenuti del progetto di valorizzazione dello stadio. Per ogni approfondimento si rimanda comunque alla relazione del Garante della Partecipazione.

Si ritiene pertanto che questa impostazione possa contribuire, in fase di redazione del Rapporto Ambientale, a fornire all'Autorità Competente un quadro finalizzato a definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni, anche a beneficio dell'analisi di sostenibilità complessiva delle trasformazioni previste.

### 3. INQUADRAMENTO GENERALE

#### 3.1. Il Progetto di Valorizzazione dello Stadio di Pisa

Ai fini della descrizione dei caratteri progettuali, di seguito si riporta in estratto quanto contenuto nella Relazione Illustrativa (elab.: 2) dello Studio di Fattibilità del progetto di Riquilificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa "Arena Garibaldi - Stadio Romeo Anconetani" aggiornato al deposito integrazioni del 26-02-18 (acquisito al prot. 18997 del 27-01-18).

Il progetto prevede una serie di interventi, tra cui la demolizione delle curve e della gradinata est con la riquilificazione dell'attuale tribuna e la realizzazione delle gradinate nord e sud, da raccordare con un nuovo schema planimetrico alla gradinata est. È prevista inoltre la riquilificazione della tribuna ovest ed il successivo completamento con la copertura e la realizzazione delle nuove superfici commerciali ed a parcheggio, nonché opere impiantistiche ed al campo da calcio.

Di seguito è riportata una sintesi delle principali caratteristiche progettuali che si riferiscono allo Studio di Fattibilità del progetto di Riquilificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa, Arena Garibaldi – Romeo Anconetani, cui si rimanda per ogni approfondimento.

#### **CONFIGURAZIONE ATTUALE DELLO STADIO**

L'area oggetto di intervento è individuata al Catasto Fabbricati Foglio: 19 Particella: 200 Sub.: 1, per una estensione di 34.967 mq.

L'area è delimitata sul lato ovest da via Rosmini, verso la quale affaccia con la struttura che costituisce la tribuna principale e - nell'angolo verso via Rindi - con un muro di confine; sul lato nord da via Rindi; sul lato est e sul lato sud, con aree di proprietà privata ad uso residenziale (fabbricati dai 2 ai 5 piani fuori terra).

Nell'angolo sud-est la particella 200 si allarga ad includere un'area semicircolare (il vecchio accesso all'ippodromo) e il viale di collegamento con via Bianchi.

L'area è occupata prevalentemente dalla struttura dello stadio per 24.500 mq circa. Sono poi presenti, entro il perimetro, strutture fisse e temporanee di varia natura: sul lato sud, un'imponente struttura di sostegno di un tabellone luminoso; ai quattro angoli, le torri faro per l'illuminazione; aree esterne impiantistiche; strutture temporanee con servizi igienici ed altre dotazioni; cancelli, tornelli e separazioni varie.

## **CARATTERI PROGETTUALI**

Il progetto si pone diversi obiettivi:

**1 – miglioramento dell'impianto sportivo attraverso interventi di parziale demolizione e ricostruzione**, al fine di realizzare uno stadio di forma rettangolare che migliori la visione degli eventi sportivi dalle curve e liberi spazio intorno allo stadio per la gestione dei flussi di arrivo/partenza degli spettatori e delle tifoserie. Il numero di posti è incrementato da 12.000 a 18.000 al coperto, e l'impianto è costituito dalla tribuna esistente e dalla realizzazione ex novo della tribuna est e delle due curve (nord e sud).

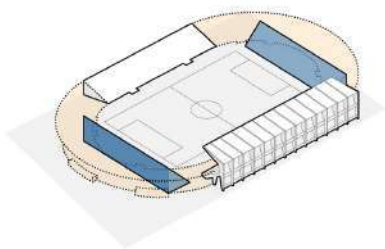
**2 – riassetto urbanistico e ambientale dell'area, con particolare attenzione al rapporto tra il quartiere e la città.** Il quartiere si colloca infatti in una posizione eccezionale, a soli duecento metri da Piazza dei Miracoli, e il nuovo stadio non può che generare un sistema interconnesso con il luogo, capace di raccogliere tutte le potenzialità e ridefinirne i modi di fruizione. In particolare, ci si propone di risolvere sia i problemi legati all'interferenza dei flussi calcistici e quelli turistici, sia di valutare e mitigare i problemi direttamente legati al quartiere su cui sorge lo Stadio. Liberando il piano strada dai "cancelli" e collocando i tornelli sulla piattaforma rialzata a quota +5.80 m, diventa possibile garantire accessibilità e vivibilità al quartiere di Porta Lucca anche durante gli eventi sportivi, superando le forti limitazioni a cui oggi è sottoposto.

**3 – inserimento di nuove attività differenziate** (ristorazione, commerciale, e servizi) ed integrate alla struttura sportiva (mix funzionale), affinché lo stadio diventi parte integrante della comunità e del quartiere: un nuovo spazio collettivo. In particolare, è prevista la realizzazione di una galleria commerciale al piano strada, ospitata sotto alla piastra, e due livelli di parcheggio ricavati fuori terra sotto alla piattaforma perimetrale sui lati est e sud. Essi ospitano circa 400 posti auto a rotazione su una superficie di 12.000 mq, coprendo una quota rilevante degli standard urbanistici richiesti. Le strutture dello stadio potranno inoltre eventualmente ospitare eventi anche non di tipo sportivo, quali concerti o spettacoli.

## FASI DI INTERVENTO

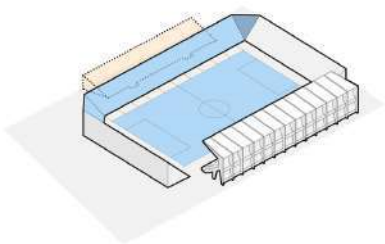
La realizzazione dello stadio è prevista in esercizio, avendo individuato quattro fasi che possano essere messe in opera senza precludere l'uso del campo da gioco.

La prima fase prevede la demolizione delle curve e la realizzazione delle gradinate nord e sud, organizzate in due segmenti lineari, con regolare verifica della curva di visibilità, e adatte ad ospitare 6.000 spettatori.



**FASE 1.**  
Demolizione curve  
Realizzazione gradinate nord e sud  
Capienza 6.000 spettatori

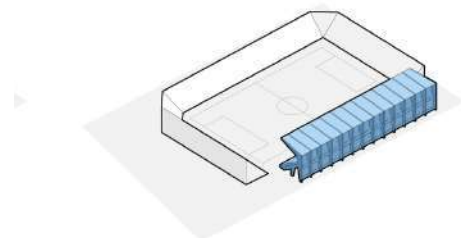
La seconda fase prevede la demolizione e realizzazione ex novo della gradinata est. Questa scelta progettuale deriva da una valutazione di non convenienza del mantenimento della struttura attuale. La parte lineare della tribuna esistente si sviluppa, infatti, soltanto per i 2/3 della lunghezza del campo rendendo molto problematico un eventuale inserimento delle strutture verticali di sostegno della copertura e l'aggancio con le parti contigue della tribuna stessa e delle curve sud e nord. Si prevede inoltre un avvicinamento della tribuna stessa del campo, a favorire un rapporto più diretto con lo spettacolo sportivo e a liberare spazi sul retro.



**FASE 2.**  
Demolizione gradinata est  
Realizzazione tribuna est  
Capienza 12.000 spettatori

La terza fase prevede interventi di riqualificazione e adeguamento della tribuna ovest esistente, capace di ospitare un numero complessivo di 3.150 spettatori e dotata di Skybox. La verifica della curva di visibilità assicura la possibilità del mantenimento del profilo delle gradinate esistenti (opportunamente risanate e con rifacimento completo delle sedute),

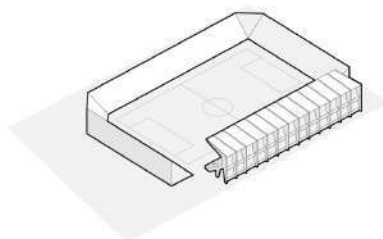
mentre ulteriori indagini saranno necessarie per la verifica di eventuali adeguamenti strutturali.



FASE 3.  
Riqualificazione tribuna ovest  
Capienza 14.000 spettatori

La quarta fase riguarda il completamento della struttura, con il raggiungimento della capienza massima di 17.200 spettatori.

FASE 4. Completamento  
Capienza 17.200 spettatori



### **SISTEMAZIONE A VERDE**

Il nuovo Stadio si inserisce nell'ambiente urbano grazie ad un'ampia dotazione di verde pubblico, capace di dialogare con le presenze arboree caratterizzanti l'area (come i filari di pini su via Ugo Rindi), e di generare dei bordi filtro verso i lati in cui si accosta al tessuto residenziale. I fronti est e sud, in affaccio verso le aree residenziali, sono infatti caratterizzati da vasche di verde pensile, a generare un inserimento più "domestico" dello stadio nel quartiere.

Essenze striscianti, arbusti e alberature a sviluppo contenuto comporranno i quasi 1.500 mq di verde pensile, che andrà a mitigare sensibilmente l'effetto "isola di calore" e costituirà un bordo vegetale di interfaccia col paesaggio circostante.

Il paesaggio generato dalla nuova piazza rialzata verde rappresenta un significativo cambio di passo nel ruolo che lo stadio assume all'interno del tessuto urbano della fascia nord della città: da struttura monofunzionale e introversa, a sistema aperto, vitale, osmotico e urbano.

I nuovi interventi saranno caratterizzati da scelte costruttive che privilegiano la diretta fruizione delle aree, piuttosto che il loro arredo.

Tenuto conto che un progetto di dettaglio del verde potrà essere sviluppato solo in fasi progettuali successive, si prevede comunque di utilizzare, per le sistemazioni esterne al campo da calcio, essenze erbose con caratteristiche di resistenza all'intenso e continuo calpestamento ed essenze arboree coerenti con il contesto di inserimento e con gli elementi esistenti, che storicamente caratterizzano l'area. Questo ultimo aspetto sarà comunque da porre in relazione alle opportune necessità gestionali anche in rapporto alle problematiche che caratterizzano impianti di Pinus Pinea nelle aree urbane.

La progettazione del verde terrà in considerazione, per intervenire in termini di continuità con gli assetti verdi esistenti, il complesso delle specie arboree e arbustive presenti, che di seguito si elencano.

ALBERATURE:	SIEPI ED ARBUSTI PER AIUOLE (vaso diam.24)	SIEPI ED ARBUSTI PER AIUOLE (vaso diam.18)
- Quercus Ilex,	- arbustus unedo	- teucrium
- Platanus acerifolia;	- elegnus	- spirea
- Ligustrum Vulgare;	- Laurus nobilis	- hypericum
- Liquidambar	- osmanthus	- lavandula
styraciflua;	- nerium oleander	- cotoneaster
- Acer Negundo		

### 3.2. La procedura di analisi della sostenibilità ambientale della variante

Quanto precedentemente indicato, anche a livello metodologico, si pone come quadro di riferimento per la stesura della variante al PS e contestuale al RU ed agli aspetti di valutazione di sostenibilità.

In relazione al procedimento integrato di valutazione strategica dei profili ambientali, la VAS accompagnerà la variante dalla fase iniziale della sua elaborazione, fino alla sua completa attuazione. Attraverso la valutazione ambientale della variante, si contribuisce al perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, si valutano gli effetti significativi che le azioni previste potrebbero avere sull'ambiente e sul patrimonio, si considerano ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, dell'ambito territoriale e dei possibili effetti ambientali significativi, si assicura il monitoraggio del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità e il controllo sugli effetti significativi sull'ambiente conseguenti all'attuazione così da individuare effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive.

Come anticipato in premessa, le attività di pianificazione e di valutazione non costituiscono due processi paralleli e indipendenti ma fortemente integrati per cui gli esiti delle attività di valutazione devono essere tenuti in considerazione durante l'elaborazione e l'attuazione tanto della variante, quanto del progetto. Gli obiettivi di sostenibilità, fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile per le diverse scale territoriali, devono rappresentare il riferimento per tutti i processi di VAS in accordo a quanto stabilito dalla norma. In assenza della strategia di sviluppo sostenibile si può fare riferimento agli obiettivi di sostenibilità stabiliti dalle normative, pianificazioni e programmazioni per il territorio cui si riferisce la variante. Avendo come "quadro di riferimento" le strategie di sviluppo sostenibile, le valutazioni ambientali dei diversi P/P, contribuiscono, in modo coerente, alla sostenibilità complessiva delle scelte pianificatorie e programmatiche.

In fase preliminare è necessario infatti redigere un "rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano" sulla base del quale entra in consultazione con l'Autorità competente ed i Soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. Le principali finalità della Fase preliminare sono infatti la determinazione dell'ambito di influenza del Piano, la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale, le possibili interferenze con i siti di rete Natura 2000.

## 4. INQUADRAMENTO NORMATIVO

### 4.1. Normativa Nazionale e Regionale

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

Secondo quanto stabilito nel 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.

La variante in analisi, in relazione alla portata delle previsioni e delle trasformazioni che riguardano lo strumento di pianificazione e l'atto di governo del territorio vigenti, risulta quindi da sottoporre direttamente a procedura di VAS, procedendo all'avvio della fase preliminare

contestualmente all'avvio del procedimento di variante al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico.

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 predispose 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.

Il presente Documento Preliminare si pone in continuità ed integrazione dei contenuti relativi al quadro ambientale e programmatico del Documento Preliminare redatto ex art. 23 della l.r. 12 febbraio 2010, n. 10 in fase di avvio del procedimento per la formazione del Regolamento Urbanistico.

#### 4.2. Soggetti e competenze della VAS

In relazione ai soggetti del procedimento di VAS della variante, sono definite le seguenti competenze:

Soggetto proponente/promotore del progetto di valorizzazione dello Stadio di Pisa Arena Garibaldi in variante e VAS: DeA Capital Spa (SGR).

Autorità procedente della variante urbanistica: Consiglio Comunale/Direzione Urbanistica - Mobilità - Programmazione e Monitoraggio OOPP.

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, tenendo conto dei criteri ex artt. 19 e 20 della citata norma, sono rappresentati da:

- Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT)
  - Prefettura Ufficio Territoriale del Governo Pisa
  - Questura della Provincia di Pisa
  - Regione Toscana;
  - Provincia di Pisa;
  - Comune di Cascina (PI)
  - Comune di San Giuliano Terme (PI)
  - Comune di Vecchiano (PI)
  - Comune di Livorno
  - Comune di Collesalveti
  - Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Artistici, Storici ed Etnoantropologici delle Province 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;
  - Agenzia del Demanio;
  - Comando Provinciale Vigili del Fuoco Pisa
  - Comitato Olimpico Nazionale Italiano – CONI.

Come previsto dalla normativa di riferimento, l'elenco dei soggetti in precedenza indicati potrà comunque essere implementato e/o variato su indicazione dell'Autorità Competente VAS, che potrà indicare anche la tempistica per la ricezione di pareri e contributi ai sensi di quanto previsto ex art. 23 c. 2.

## 5. QUADRO PROGRAMMATICO

*Il quadro delle strategie implementate dal procedimento di variante è stato, ai fini della presente analisi strategica preliminare, delineato in relazione a quanto contenuto ed indicato nella relazione di avvio del procedimento, a cui si rimanda per ogni eventuale approfondimento.*

### 5.1. Strategie della Variante al PS ed RU

La variante riguarda in particolare le UTOE 9 e 36 del Piano Strutturale (PS) e contestualmente le Schede 9.2 e 36.1 del Regolamento Urbanistico (RU), in relazione alle motivazioni espresse nella delibera G.C. n. 162 del 28.08.2018.

Sostanzialmente si è preso atto che, fino ad oggi, la previsione di realizzare il nuovo stadio ad Ospedaletto è rimasta inattuata e non vi sono prospettive affinché ciò possa avvenire in seguito, anche tenendo conto del fatto che si è manifestata, come riportato in premessa al presente Documento, una concreta proposta di riqualificazione dell'attuale stadio a P.ta Lucca.

E' da considerare comunque che l'impianto sportivo esistente presenta limiti e carenze per le quali saranno necessari, nel corso dei prossimi anni, onerosi interventi di manutenzione e sistemazione strutturale, anche per garantire adeguata capienza e funzionalità.

Pertanto la variante in analisi si pone netta coerenza con l'obiettivo di creare i presupposti affinché sia attuata la previsione riguardante la riqualificazione funzionale dell'Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani, in un contesto strategico più ampio, volto a perseguire un minore consumo di suolo all'interno dell'area urbana del territorio comunale (individuata dal vigente Regolamento Urbanistico), intervenendo su una struttura esistente e migliorando la qualità urbana e non delle zone interessate dalla variante.

Per quanto riguarda le previsioni vigenti, la variante è finalizzata a confermare, per l'area dell'attuale Arena Garibaldi, una destinazione urbanistica conforme all'attività sportiva di stadio, introducendo comunque ulteriori destinazioni urbanistiche complementari e coerenti con l'impianto sportivo stesso.

Contestualmente risulta necessario che, attraverso la variante, sia superata la previsione riguardante il trasferimento dell'impianto sportivo a Ospedaletto e le previsioni che individuano, nell'area di P.ta a Lucca attualmente occupata dallo stadio, un insediamento residenziale e commerciale.

In relazione all'area di P.ta a Lucca risulta inoltre necessario che le specifiche previsioni di variante, che saranno sviluppate con maggior dettaglio nella fase successiva all'avvio del

procedimento, provvedano a stabilire parametri dimensionali e standard urbanistici-edilizi sostenibili e coerenti con la lo Studio di Fattibilità finalizzato alla valorizzazione dell'Arena Garibaldi Stadio Romeo Anconetani, aggiornato al 27.02.2018 ed esaminato nella conferenza dei servizi interna del Comune del 21.03.2018.

Uno degli aspetti di maggiore rilevanza strategica, correlato alla previsioni di variante, risulta comunque la mobilità, la sosta e l'accessibilità all'Arena Garibaldi, pertanto è necessario favorire l'uso di parcheggi esistenti e/o di aree già destinate a sosta dal RU. Non è da escludere in questa fase preliminare che possano essere utilizzati spazi di sosta già oggetto di previsioni di trasformazione. L'eventuale variante non comporterà comunque un aumento del carico urbanistico bensì un miglioramento delle dotazioni pubbliche, anche attraverso il loro potenziamento/adequamento e l'individuazione/realizzazione di percorsi di accesso che consentano una corretta compatibilità e funzionalità con il sistema urbano.

In termini di miglioramento della qualità urbana del contesto di inserimento dell'Arena Garibaldi, la variante è finalizzata, attraverso la riqualificazione dell'attuale impianto sportivo, anche ad implementare opere di corredo che ne consentano la sostenibilità complessiva, in rapporto principalmente alle caratteristiche dell'ambito urbano, prevalentemente residenziale, con un contributo al miglioramento della vivibilità del quartiere di P.ta a Lucca.

La variante ha inoltre l'obiettivo di porre specifiche condizioni alle trasformazioni, mediante eventuali opere di mitigazione che potranno essere definite coerentemente con gli esiti del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica e delle indagini inerenti la mobilità e gli spazi di sosta. In questo senso la variante potrà comportare condizioni e prescrizioni, anche relative ad ulteriori opere infrastrutturali e interventi funzionali e di gestione del territorio.

Per migliorare l'integrazione con il quartiere di P.ta a Lucca, la variante è finalizzata ad implementare un progetto complessivo di riqualificazione dello stadio, compreso l'inserimento delle attività complementari, sulla base delle linee progettuali di cui al citato Studio di Fattibilità, che dialoghi con il contesto urbano e che, rispetto allo stato attuale, garantisca una idonea integrazione anche sotto il profilo dell'immagine e della qualità architettonica.

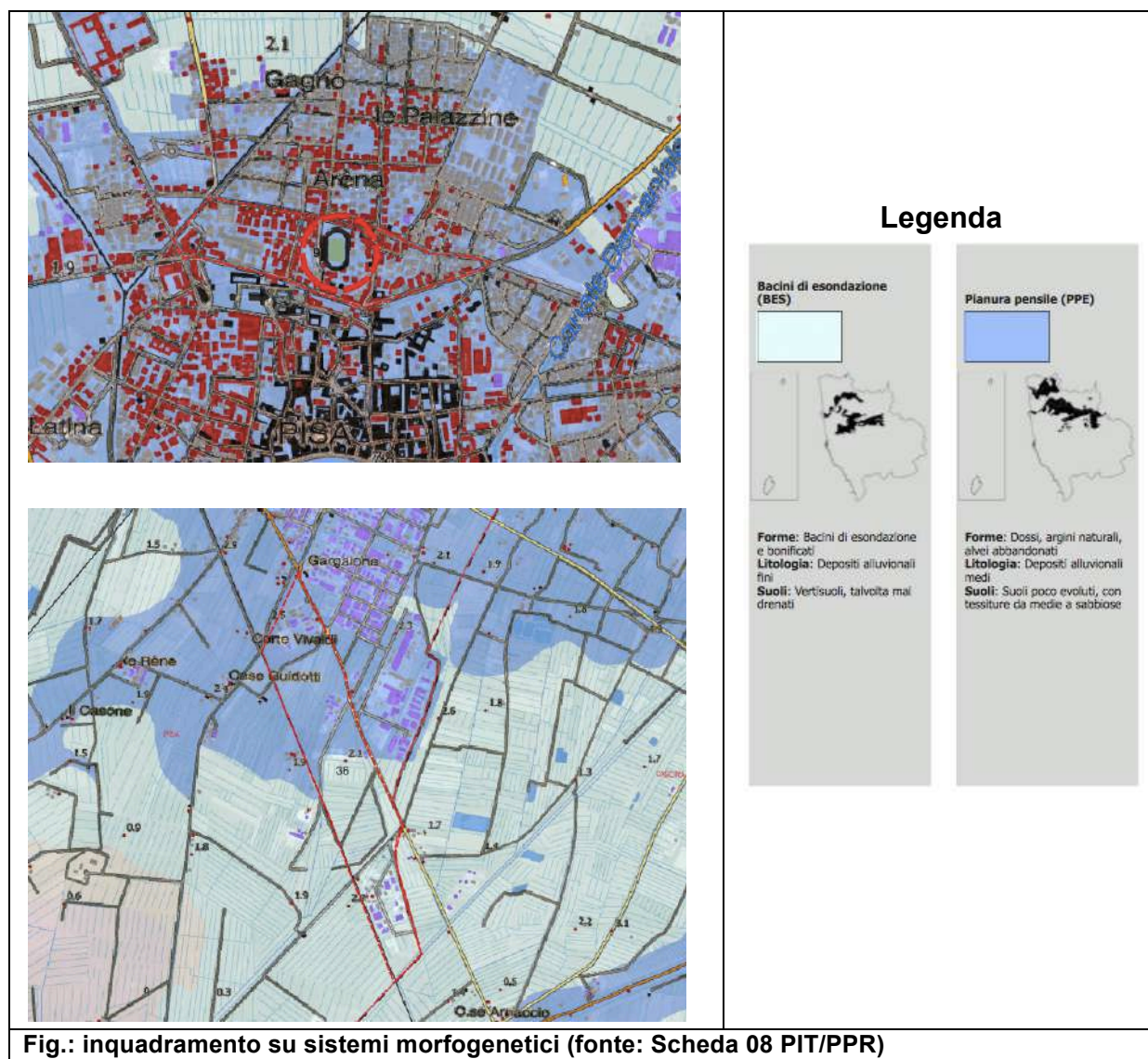
Per l'area di Ospedaletto, come in precedenza accennato, la variante si pone come obiettivo quello di superare la previsione dello stadio, con la conseguente riduzione delle volumetrie previste nell'area e la significativa riduzione dei carichi urbanistici, attualmente previsti, fino alla conferma dell'attuale assetto agricolo dell'area. Restano comunque confermate le altre previsioni indicate nella scheda.

## 5.2. Pianificazione regionale

### Piano Indirizzio Territoriale della Regione Toscana

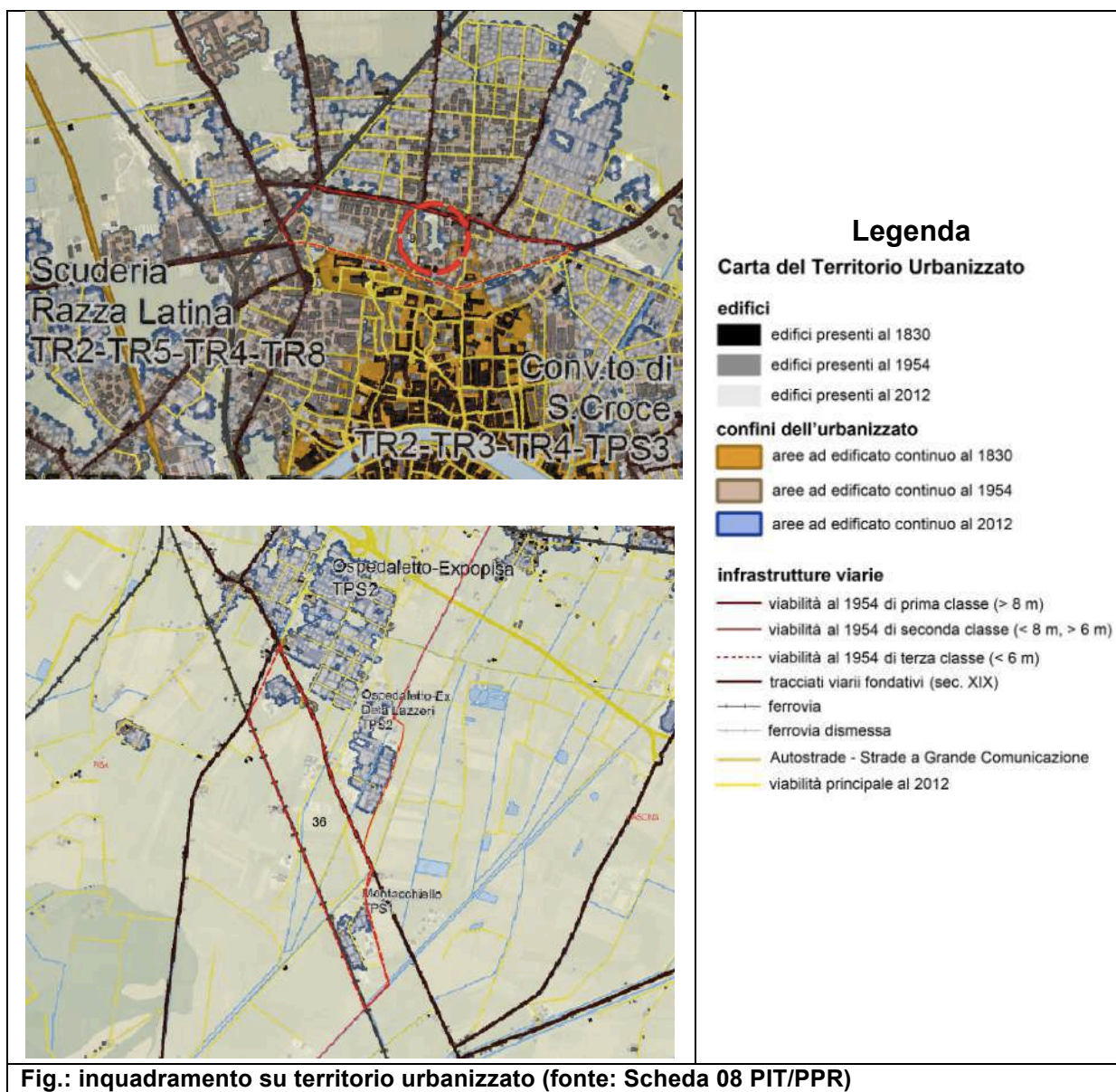
Il Piano di Indirizzio Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, approvato con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37, include l'area in analisi all'interno dell'Ambito 08 piana Livorno-Pisa-Pontedera.

In relazione ai sistemi morfogenetici, l'area è inclusa nella pianura di fondovalle, come di seguito rappresentato.



Le caratteristiche localizzative dell'area di studio afferiscono ai territori artificializzati relativamente ai caratteri del paesaggio ed alla rete ecologica.

In relazione al territorio urbanizzato, la struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo n. 1 "Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi pianure alluvionali". Infatti la presenza della polarità urbana di Pisa, caratterizzata da un centro compatto e da uno schema radiocentrico, rappresenta l'elemento terminale del corridoio infrastrutturale della valle dell'Arno



### 5.3. Pianificazione provinciale

#### Piano Territoriale di Coordinamento

La Provincia di Pisa è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato con D.C.P. n°100 del 27.07.2006 successivamente aggiornato alla Variante per la disciplina del territorio rurale D.C.P. n°7 del 13.01.2014. Gli obiettivi del P.T.C. sono elencati all'art. 5 delle Norme Tecniche allegata ed in particolare:

##### Art. 5 Obiettivi di Piano

5.1 In relazione a quanto disposto dall'art.20 comma 2 del D.lgs 267/2000, dall'art.1 della L.R.1/2005 e succ. mod. e integrazioni e dalla disciplina del P.I.T., il Piano Territoriale di Coordinamento, persegue i seguenti obiettivi generali:

- a) la tutela dell'integrità fisica ed il superamento delle situazioni di rischio ambientale;
- b) la tutela e la valorizzazione dell'identità culturale del territorio;
- c) lo sviluppo equilibrato, integrato e sostenibile del territorio, in coerenza con il quadro conoscitivo delle risorse, che fa parte integrante del P.T.C.;
- d) il miglioramento della qualità della vita ed il perseguimento di pari opportunità di vita per tutti i cittadini;
- e) la valutazione preventiva degli effetti territoriali ed ambientali di ogni atto di governo del territorio e la massima sinergia tra i diversi livelli di pianificazione;
- f) l'integrazione delle politiche di settore, territoriali, ambientali, culturali, economiche e sociali.

Tali obiettivi sono assunti come condizioni di ogni scelta di trasformazione fisica e funzionale.

5.2 A tale fine promuove, anche attraverso il coordinamento dei piani di settore provinciali e dei piani strutturali e in assenza del piano strutturale, degli altri strumenti di pianificazione comunale,

- l'uso sostenibile delle risorse essenziali

- la conoscenza, conservazione, la valorizzazione ed il recupero delle risorse naturali, del paesaggio, delle città e degli insediamenti di antica formazione, degli elementi della cultura materiale;

- la riqualificazione formale e funzionale degli insediamenti consolidati e di recente formazione, in particolare, delle aree produttive di beni e di servizi, e l'integrazione, razionalizzazione e potenziamento delle reti infrastrutturali tecnologiche, comprese quelle telematiche;



- il riequilibrio della distribuzione territoriale e l'integrazione delle funzioni nel territorio, nel rispetto dei caratteri storico-insediativi, morfologici, paesaggistici, ambientali e socio-economici delle diverse aree;
- la valorizzazione delle specificità del territorio rurale e delle sue attività, anche a presidio del paesaggio
- il miglioramento dell'accessibilità al sistema insediativo e degli standard di sicurezza delle infrastrutture viarie di trasporto, il completamento dei principali itinerari di trasporto e l'integrazione funzionale tra le diverse modalità di trasporto e reti di servizi.

Per quanto riguarda l'area oggetto della variante la medesima ricade all'interno del Sistema Territoriale della Pianura dell' Arno disciplinata dai seguenti articoli delle citate norme del PTC:

Art. 11 Il Sistema Territoriale della Pianura dell' Arno - Obiettivi

Art. 12 Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno – Invarianti

Art. 13 Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno: - Disciplina delle Invarianti

## 5.4. Pianificazione comunale

**Piano Strutturale**

Il Comune di Pisa è dotato di Piano Strutturale, redatto ai sensi della L.R. 1/2005, approvato con DCC n. 103 del 2/10/1998. L'area dell'attuale impianto sportivo è inserita all'interno dell'Unità Territoriale Organica Elementare (UTOE) n. 9 ed inclusa all'interno del Sistema Insediativo, con una previsione localizzativa all'interno dell'UTOE 36.

Le strategie per l'UTOE 9, di inserimento dell'area dell'attuale stadio, sono le seguenti:

*Obiettivi qualitativi e funzionali generali: Accentuazione del carattere residenziale e miglioramento della qualità insediativa. Eliminazione e trasferimento di funzioni in contrasto con il carattere residenziale dell'area. Qualificazione delle relazioni funzionali e visive con le aree adiacenti le mura ed il complesso monumentale del Duomo. Riutilizzo delle aree libere suscettibili di dislocazioni alternative - compatibili e desiderabili in funzione degli scenari locali e urbani, per il soddisfacimento degli standard e la ricucitura del tessuto edilizio. Riordino dell'assetto viario/infrastrutturale, in relazione al carattere dell'area, con eliminazione di situazioni conflitto tra esigenze di sosta e circolazione urbana.*

*Obiettivi qualitativi e funzionali locali: Restauro urbanistico relativamente alle permanenze di impianto rurale e semi rurale. Conservazione del patrimonio edilizio coevo alle prime fasi di espansione periferica (opportunosamente censito, identificato e meglio descritto dal Ru). Recupero e riqualificazione del sistema relazionale costituito dallo spazio pubblico entro gli interventi coordinati. Qualificazione delle aree interstiziali residue. Trasferimento dello stadio e recupero dell'area per nuove residenze e recupero di standard.*

Le strategie per l'UTOE 36 sono le seguenti:

*Obiettivi qualitativi e funzionali generali: Aree di riserva per servizi urbani non centrali e attrezzature speciali (compreso il nuovo stadio comunale) nonché attrezzature produttive: ogni trasformazione dovrà mantenere l'orditura campestre.*

*Realizzazione di un'area intermodale con stazione e scalo merci a servizio dell'area industriale artigianale e dei servizi urbani.*

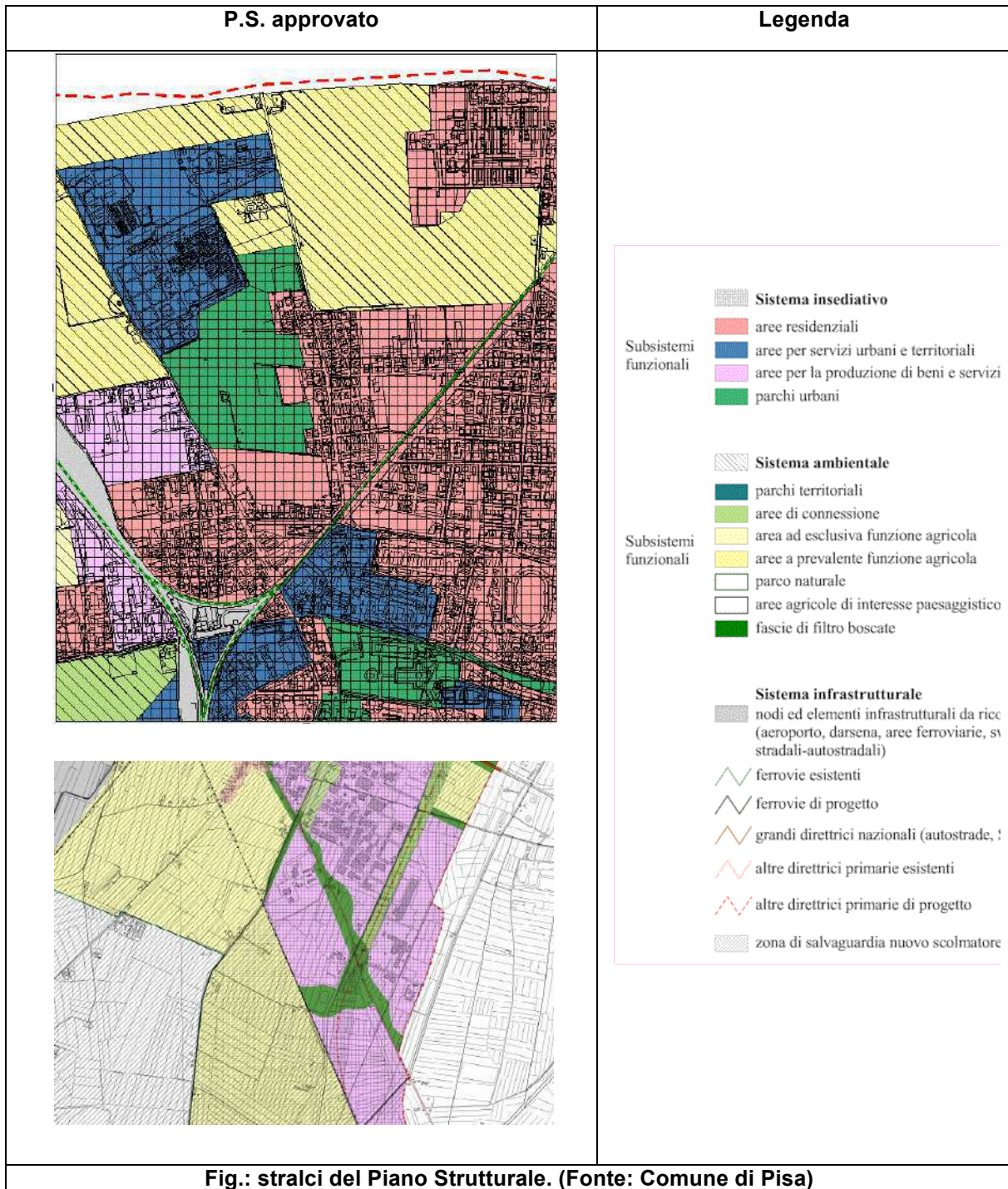
*Prosegue dall'utoe 34 la fascia di salvaguardia di 50-100 m di ampiezza attraverso la zona ad Ovest del Fosso di Oratoio al fine di consentire l'eventuale realizzazione di un canale di laminazione delle piene dell'Arno secondo i progetti di competenza dell'Autorità di Bacino ed un raccordo ferroviario tra la linea Pisa-Firenze e la linea PisaCollesalveti. I tempi di realizzazione e di operatività delle nuove previsioni insediative derivanti da piani attuativi dovranno essere concordati con il gestore del ciclo delle acque.*

*Obiettivi qualitativi e funzionali locali: Bonifica e riqualificazione delle aree di discarica adiacenti l'inceneritore.*

*Riqualificazione delle aree ed attrezzature esistenti e ridefinizione dell'area espositiva: prevedere una superficie minima a piantumazione prescritta.*

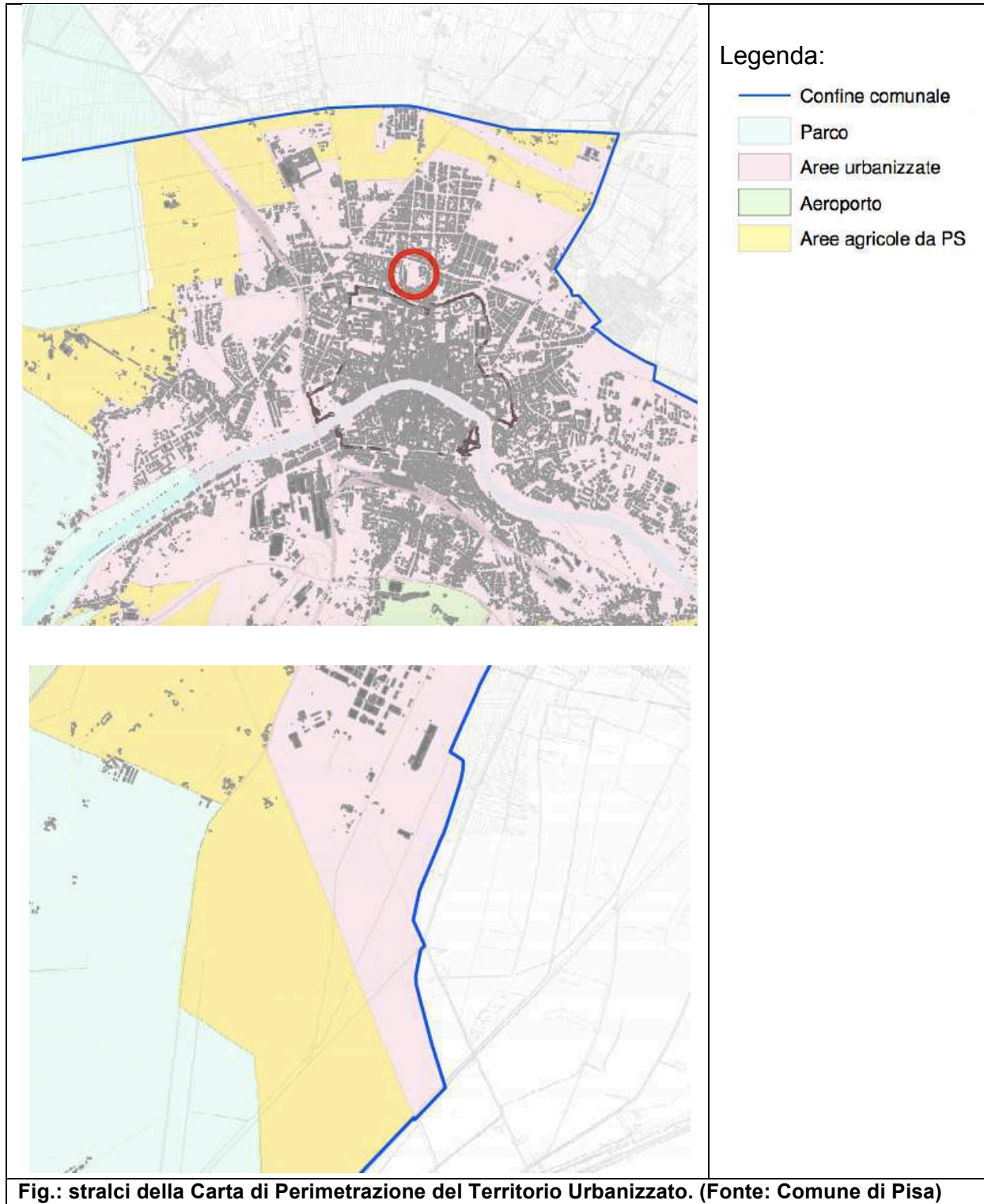
*Infrastrutturazione e potenziamento della via Emilia (con la risoluzione dei principali snodi viari) anche con la realizzazione di un nuovo tracciato di servizio all'area distinto dalla via Emilia ed ad essa raccordato tramite rotatorie, preferibilmente connesse con la viabilità di servizio dell'utoe 34.*

*Il R.U. dovrà subordinare l'attuazione delle previsioni alla preliminare definizione di piani particolareggiati. Nei piani dovrà essere prevista un'accurata progettazione del sistema del verde, di norma esterno alle recinzioni dei lotti edificatori, interposto tra questi e la viabilità e tale da garantire un adeguato inserimento paesaggistico anche in funzione del panorama dai Monti Pisani verso la pianura.*



In relazione alle previsioni localizzative del Piano Strutturale in rapporto alle scelte progettuali, si rimanda al relativo all'analisi delle alternative.

Di seguito è riportato lo stralcio del Piano Strutturale della cartografia relativa alla perimetrazione del territorio urbanizzato ai sensi degli artt. 224 e 228 della L.R. 65/2014, da cui risulta che l'area di studio è inserita nelle Aree Urbanizzate.



Il Comune di Pisa insieme ad altri comuni dell'area Pisana ha presentato in data 23/11/2007 il "Piano Strategico di Pisa e del Territorio" e successivamente con DCC n.4 del 19/02/2010 ha dato avvio al procedimento del Piano Strutturale d'area, congiuntamente con i comuni di Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano, in coerenza con il piano strategico.

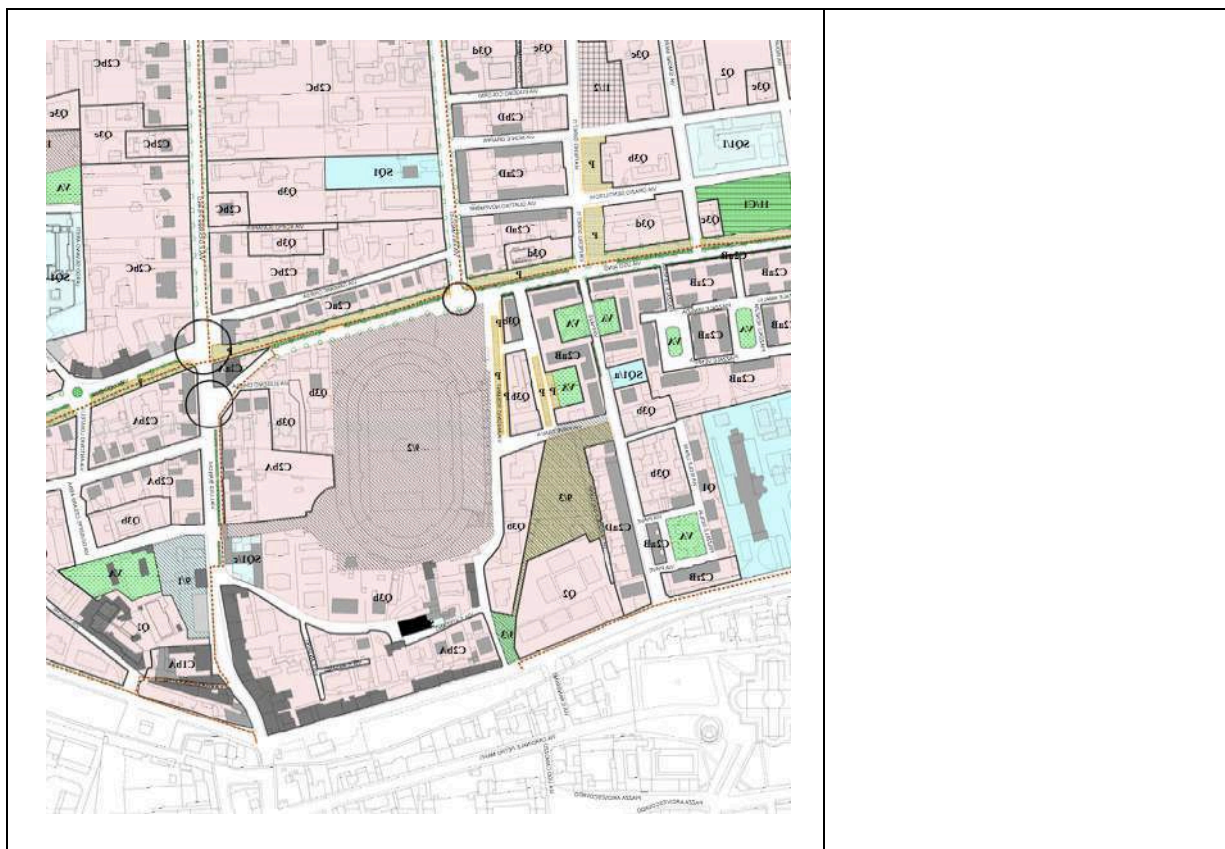
Con Delibera Giunta Comunale n. 61 del 26 maggio 2015 è stato integrato l'avvio del procedimento di formazione del Piano Strutturale Intercomunale dell'Area Pisana.

In particolare, i risultati attesi dalla strategia territoriale del Piano sono rappresentati da:

- rafforzare la governance cooperativa tra enti e altri soggetti istituzionali;
- limitare il consumo di nuovo suolo;
- contrastare gli effetti negativi della rendita fondiaria;
- gestire le trasformazioni del paesaggio, salvaguardare e valorizzare i beni paesaggistici; - ridurre gli squilibri sociali.

## Regolamento Urbanistico

L'area presso la quale sorge attualmente lo stadio è inserita all'interno di un'area di trasformazione di cui alla Scheda Norma 9.2 del vigente Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa. La scheda prevede di realizzare un complesso prevalentemente residenziale dotato di ampi spazi di verde e di parcheggio pubblico, fruibili anche dal resto del quartiere.



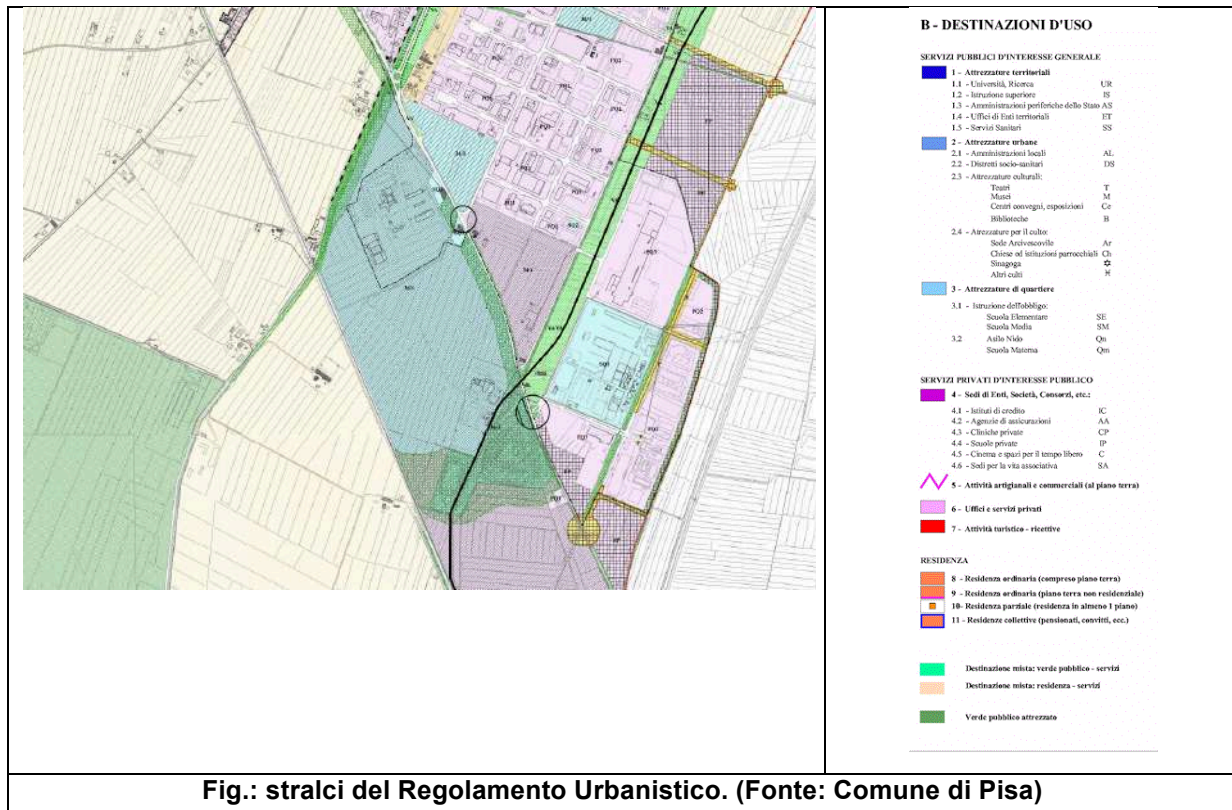


Fig.: stralci del Regolamento Urbanistico. (Fonte: Comune di Pisa)



In relazione alle previsioni di RU, nell'area dell'attuale impianto sportivo sono previste le trasformazioni della Scheda n. 09.2 P.ta a Lucca – Arena Garibaldi.

La Scheda n. 09.2 P.ta a Lucca – Arena Garibaldi a seguito della previsione di localizzazione del nuovo stadio ad Ospedaletto prevede di realizzare nell'area dell'attuale stadio un complesso prevalentemente residenziale dotato di ampi spazi di verde e di parcheggio pubblico, fruibili anche dal resto del quartiere.

L'area oggetto della scheda misura circa mq. 34.700.

Parametri urbanistico edilizi e dimensionamento : Its 0,60 (slu/superficie territoriale dato prescrittivo)

#### Aree pubbliche e private

Aree Private	% max	Area Pubblica (superficie da cedere gratuitamente)	% minima
mq. 17.350	50	mq. 17.350	50
Superficie fondiaria (Sf)		Verde	Parcheggio
		13.350	4.000
superficie territoriale mq. 34.700			

#### Dimensioni e destinazioni d'uso dell'intervento

Sf	mq. 17.350
Rapporto di copertura (Rc)	mq/mq 0,40
Superficie utile lorda (Shu = St x Its) max di cui:	mq. 20.820
<i>residenziale (minimo 85%)</i>	<i>mq. 17.700</i>
<i>commerciale, con superficie di vendita per il singolo esercizio non superiore a mq. 600, direzionale, servizi (max 15%)</i>	<i>mq. 3.120</i>
Ifs (shu/superficie fondiaria) solo indicativo	mq/mq 1,20
piani max	n. 4/6
H max	ml. 18,00

In relazione all'area di Ospedaletto, sono previste le trasformazioni di cui alla Scheda n. 36.1 Ospedaletto – via Emilia 3.

La scheda prevede un intervento di trasformazione il cui obiettivo principale è di raccogliere in unica area, collocata in prossimità delle principali infrastrutture (superstrada, statale Emilia, ferrovia, aeroporto), un polo di servizi, tra i quali il nuovo stadio di calcio, che per la loro dimensione ed impatto non trovano una adeguata e corretta sistemazione all'interno del tessuto urbano. In particolare esso consente di alleggerire alcune zone della città da strutture

di rilevante impatto urbano (l'attuale stadio di calcio a P.ta a Lucca), e di individuare una zona specifica per gli spettacoli viaggianti (plateatico). Inoltre viene confermata la sua utilizzazione attuale come area per il mercato ortofrutticolo e per il quartiere fieristico. La concentrazione in un unico polo di questi servizi, che peraltro hanno un utilizzo limitato al breve periodo dell'evento, consente di razionalizzare le funzioni di supporto e di ridurre il consumo degli spazi necessari (parcheggi, verde), che se presi singolarmente sarebbero molto maggiori.

Le destinazioni d'uso previste sono il nuovo stadio e impianti sportivi di interesse generale, il mercato ortofrutticolo, il quartiere fieristico, l'area per spettacoli viaggianti.

L'area oggetto della scheda misura circa mq. 560.000

Parametri urbanistico edilizi e dimensionamento: Its 0,15 (slu/superficie territoriale dato prescrittivo)

#### Aree pubbliche e private

Aree Private (superficie fondiaria Sf)	% max	Area Pubblica (superficie da cedere gratuitamente)	% minima
mq. 420.000	75	mq. 140.000	25
servizi di interesse generale		Verde	Parcheggio/Viabilità
		90.000	50.000
superficie territoriale mq. 560.000			

#### Dimensioni dell'intervento

Sf	mq. 420.000
Rapporto di copertura (Rc)	mq/mq 0,25
Superficie utile lorda (S <sub>lu</sub> = S <sub>t</sub> x Its) max	mq. 85.500
di cui:	
<i>stadio, mercato ortofrutticolo, quartiere fieristico, plateatico, impianto smaltimento e inceneritore rifiuti</i>	
<i>impianti pubblici e privati per lo sport</i>	
I <sub>fs</sub> (slu/superficie fondiaria) solo indicativo	mq/mq 0,15
piani max	n. 3
H max	ml. 9,80
E' ammesso destinare manufatti a funzioni integrative e di supporto a quelle definite nella precedente voce, nella misura massima del 10% della sl <sub>u</sub> totale prevista dagli indici della presente tabella	
E' possibile la suddivisione dell'area in Comparti. In tal caso, qualora la corrispondente quota di Sul del singolo Comparto (desunta in modo proporzionale rispetto alla massima consentita) fosse già stata saturata dagli edifici presenti nell'area del comparto.	

## 5.5. Pianificazione settoriale

**Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico**

L'area di intervento è inclusa nelle Aree caratterizzate da pericolosità da alluvione in ambito fluviale (definita secondo tre tempi di ritorno  $TR \leq 30$  anni,  $30 \text{ anni} < TR \leq 200$  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).

In maniera marginale per la parte dell'attuale curva sud e di parte della porzione sud della tribuna, sono presenti aree incluse nella classe di pericolosità P2 (aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni), mentre il resto dell'area di intervento 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).

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;

#### **Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P 2) – Norme**

1. Nelle aree P2 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 seguenti del presente articolo e al successivo art. 10.

2. Nelle aree P2 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 alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria;

e) interventi di ampliamento, di ristrutturazione e nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi.

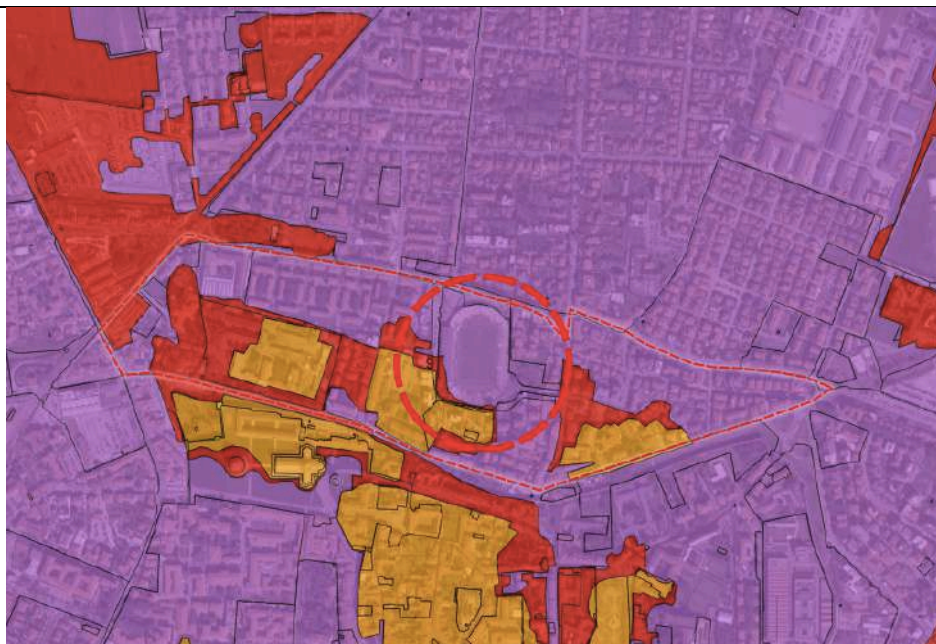
3. *Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.*

**Art. 11 – Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio**

1. *Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.*

2. *La Regione disciplina le condizione di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P.1*





Cartografia AdB Arno –  
 Rischio da Alluvione



Legenda  
 Rischio

- R1
- R2
- R3
- R4

**Fig.: stralcio PGRA e relativa legenda (Fonte: AdB Arno) Rischio da alluvione in ambito fluviale nel bacino del fiume Arno**

In relazione al tema, è opportuno segnalare la recente approvazione della **Legge regionale 24 luglio 2018, n. 41**, rubricata "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni)" che pone modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014.

In relazione alla variante in analisi, trovano attuazione i riferimenti di cui al Capo III della citata norma, in particolare l'articolo 9 prevede disposizioni che si applicano agli interventi edilizi all'interno del perimetro del territorio urbanizzato.

Di seguito si riporta il testo degli articoli 10, 11 e 12

#### **Art. 10**

Limitazioni per le aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti

1. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, non possono essere realizzati, neanche attraverso il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente mediante mutamento delle destinazioni d'uso:

a) ospedali e case di cura;

b) strutture strategiche per la gestione dell'emergenza da ricomprendersi nei piani comunali di protezione civile di cui alla legge regionale 29 dicembre 2003, n. 67 (Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività) o individuate in altre disposizioni di protezione civile;

c) impianti di cui all'allegato VIII, Sito esternoparte seconda del d.lgs. 152/2006 .

2. Le opere di cui al comma 1 possono essere realizzate solo a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a).

3. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, non possono essere realizzate le opere o le funzioni di cui al comma 1, neanche attraverso il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente mediante mutamento delle destinazioni d'uso. Tali opere o funzioni possono essere realizzate soltanto se non diversamente localizzabili e, comunque, secondo quanto stabilito agli articoli 11, 12, 13 e 16.

#### **Art. 11**

**Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti**

1. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b).

2. Fermo restando quanto disposto dagli articoli 10, 12 e 13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).



3. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a).
4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a), o le opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata e a condizione che non sia superato il rischio medio R2.
5. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica moderata, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che non sia superato il rischio medio R2.

#### **Art. 12**

#### **Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti**

1. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sul patrimonio edilizio esistente sono consentiti tutti gli interventi edilizi fatto salvo quanto disposto ai commi 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
2. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione di interventi edilizi che comportano incrementi volumetrici, anche attraverso demolizioni con parziale o totale ricostruzione, è realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c). Il presente comma trova applicazione anche nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale ad un intervento sul patrimonio edilizio esistente oppure nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale all'ampliamento e all'adeguamento di opere pubbliche.
3. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sono comunque ammessi gli incrementi volumetrici che non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque, non sottraggono volume di laminazione e non aggravano le condizioni di rischio in altre aree.
4. 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).
5. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, per la realizzazione degli interventi edilizi sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, qualora modifichino le parti dell'involucro edilizio direttamente interessate dal fenomeno alluvionale, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).
6. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti

al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).

7. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b).

8. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per i volumi interrati esistenti non sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento.

Le disposizioni transitorie e finali sono relative alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, ai sensi dell'art. 17, in particolare:

**3. Fino alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'articolo 104 della l.r. 65/2014 , continua ad applicarsi il regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 25 ottobre 2011, n. 53/R (Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 "Norme per il governo del territorio" in materia di indagini geologiche), per quanto compatibile con le disposizioni della presente legge.**

Per quanto riguarda le disposizioni transitorie per la classificazione delle aree a pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti e per la magnitudo idraulica, l'art. 18 prevede che:

1. Nelle more dell'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale o urbanistica comunali alle mappe di pericolosità da alluvione e rischio di alluvione di cui al Sito esternod.lgs. 49/2010 :

a) le **aree a pericolosità per alluvioni frequenti** corrispondono alle aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, come aree a pericolosità per alluvioni frequenti o a **pericolosità per alluvioni elevata**, o in alternativa alle aree classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali (PRG), dai piani di assetto idrogeologico (PAI) come aree a pericolosità idraulica molto elevata; nonché alle aree classificate dagli strumenti di pianificazione territoriale o urbanistica comunale, ai sensi dell'articolo 104 della l.r. 65/2014 come aree interessate da alluvioni frequenti in coerenza con gli atti di pianificazioni di bacino;

b) le **aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti** corrispondono alle aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione della dir. 2007/60/CE

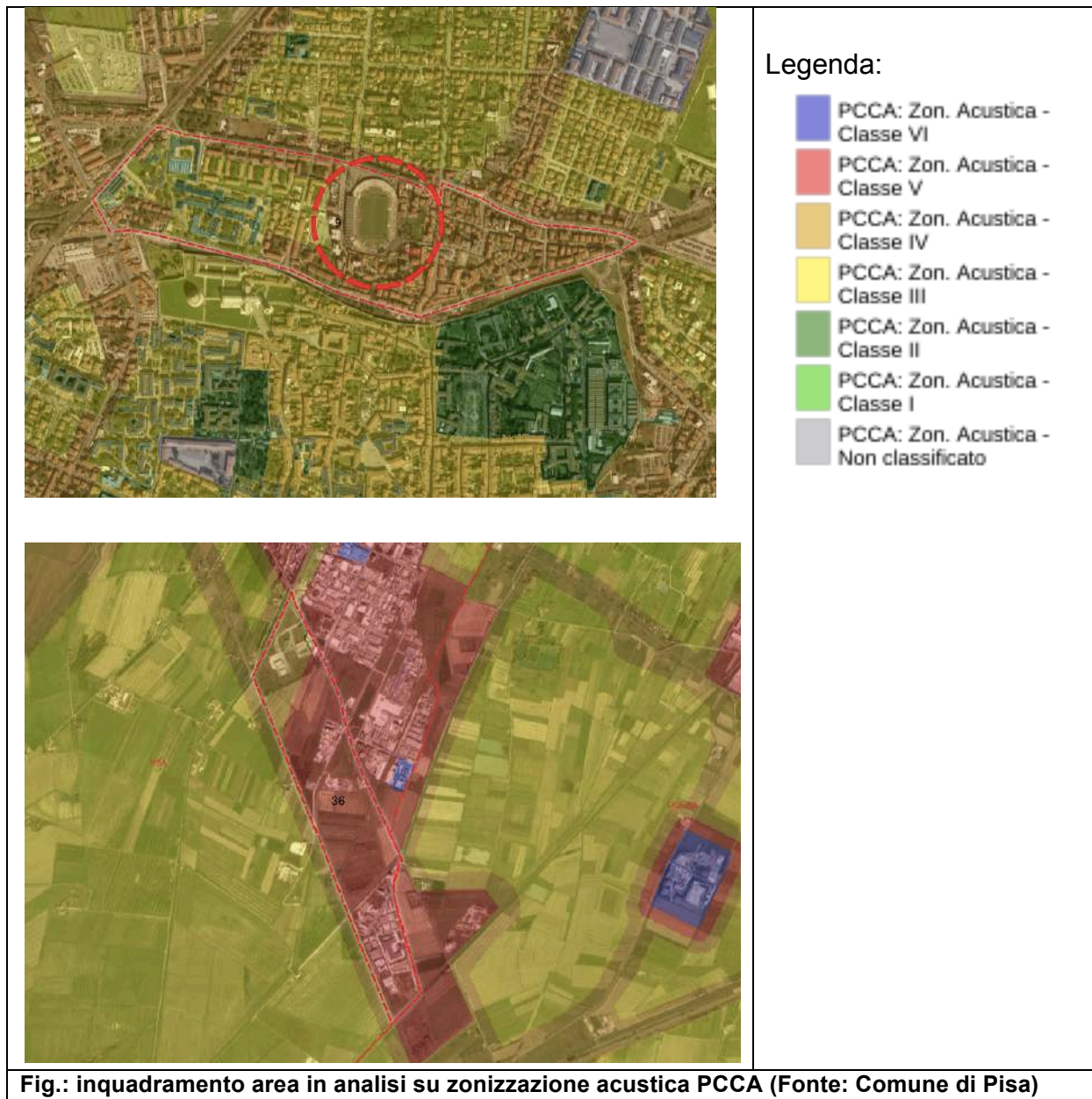
come aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti o a **pericolosità per alluvioni media** o in alternativa alle aree classificate dai piani strutturali, dai PRG o dai PAI come aree a pericolosità idraulica elevata; nonché alle aree classificate dagli strumenti di pianificazione territoriale o urbanistica comunale ai sensi dell'articolo 104 della l.r. 65/2014 , come interessate da alluvioni poco frequenti in coerenza con gli atti di pianificazioni di bacino.

2. Nelle more dell'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale o urbanistica comunali alle mappe di pericolosità e rischio di alluvione di cui al Sito esternod.lgs. 49/2010 , **si assume come battente di riferimento**, qualora non determinato:

- a) il battente corrispondente alla **quota in alveo della superficie dell'acqua dell'evento alluvionale poco frequente**, valutata rispetto al livello del mare;
- b) nei casi in cui non sia determinabile la quota in alveo della superficie dell'acqua dell'evento alluvionale poco frequente, **il battente pari a 2 metri**.

## Piano Comunale di Classificazione Acustica

L'area di intervento è inserita in un'area di classe IV secondo quanto definito dal Piano di Classificazione Acustica Comunale (di cui all'articolo 6 della legge 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico").



I limiti di classe acustica sono definiti a norma del D.P.C.M. 14/11/97, che individua sei classi acustiche. In particolare, secondo quanto riportato in Tabella A del DPCM 14/11/97, la classe IV è definita come segue.

IV – Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

La classe V è definita:

V – Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

I valori limite di emissione (tab. B), immissione (tab. C) e qualità (tab. D), per ognuna delle classi acustiche, distinte tra tempo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00) sono i seguenti:

#### LIMITI DI EMISSIONE (tab. B) DPCM 14/11/97

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)</b>
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55

#### LIMITI DI IMMISSIONE (tab. C) DPCM 14/11/97

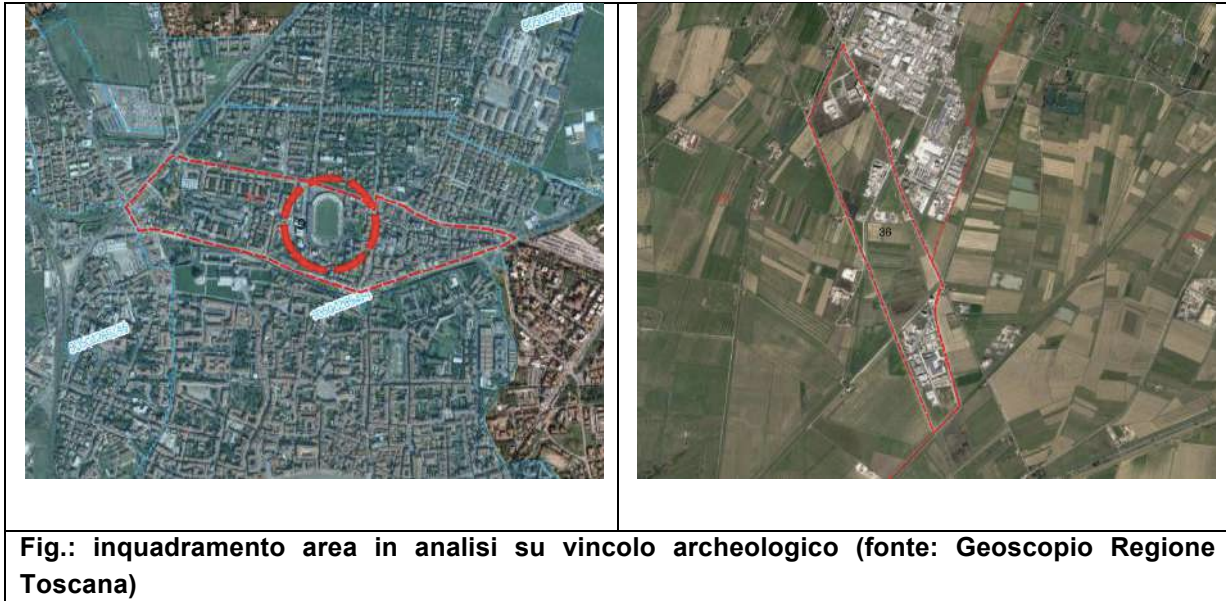
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Valori limite di immissione: Notturno (22.00 – 06.00)</b>
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60

VALORI DI QUALITA' (tab. D) DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori di qualità: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori di qualità: Notturmo (22.00 – 06.00)
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57

## 5.6. Vincoli sovraordinati

L'area di intervento è interessata dalla presenza dei vincoli derivante dai Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, come di seguito riportato.



## SCHEDA DEL VINCOLO

Tipo di vincolo: Archeologico

Legge di riferimento: Legge 1 giugno 1939, n. 1089 "Tutela delle cose d'interesse artistico e storico" - (G.U. 8 agosto 1939, n. 184)

Norma di riferimento: Provvedimento ai sensi dell'art. 822 c.c.

Identificativo bene: 90500265145

Tipologia bene: insediamento

Comune: PISA

Denominazione: CENTRO STORICO DELLA CITTA' DI PISA (INTERNO ALLA CINTA MURARIA DEL 1150)

Data istituzione: 1986/04/10

In relazione al vincolo derivante dalle aree interessate da Immobili ed Aree di notevole interesse pubblico, l'intervento risulta esterno.



**Fig.: inquadramento area in analisi su vincolo Immobili ed Aree di notevole interesse pubblico (fonte: Geoscopio Regione Toscana)**

Non si rileva inoltre la presenza di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004.

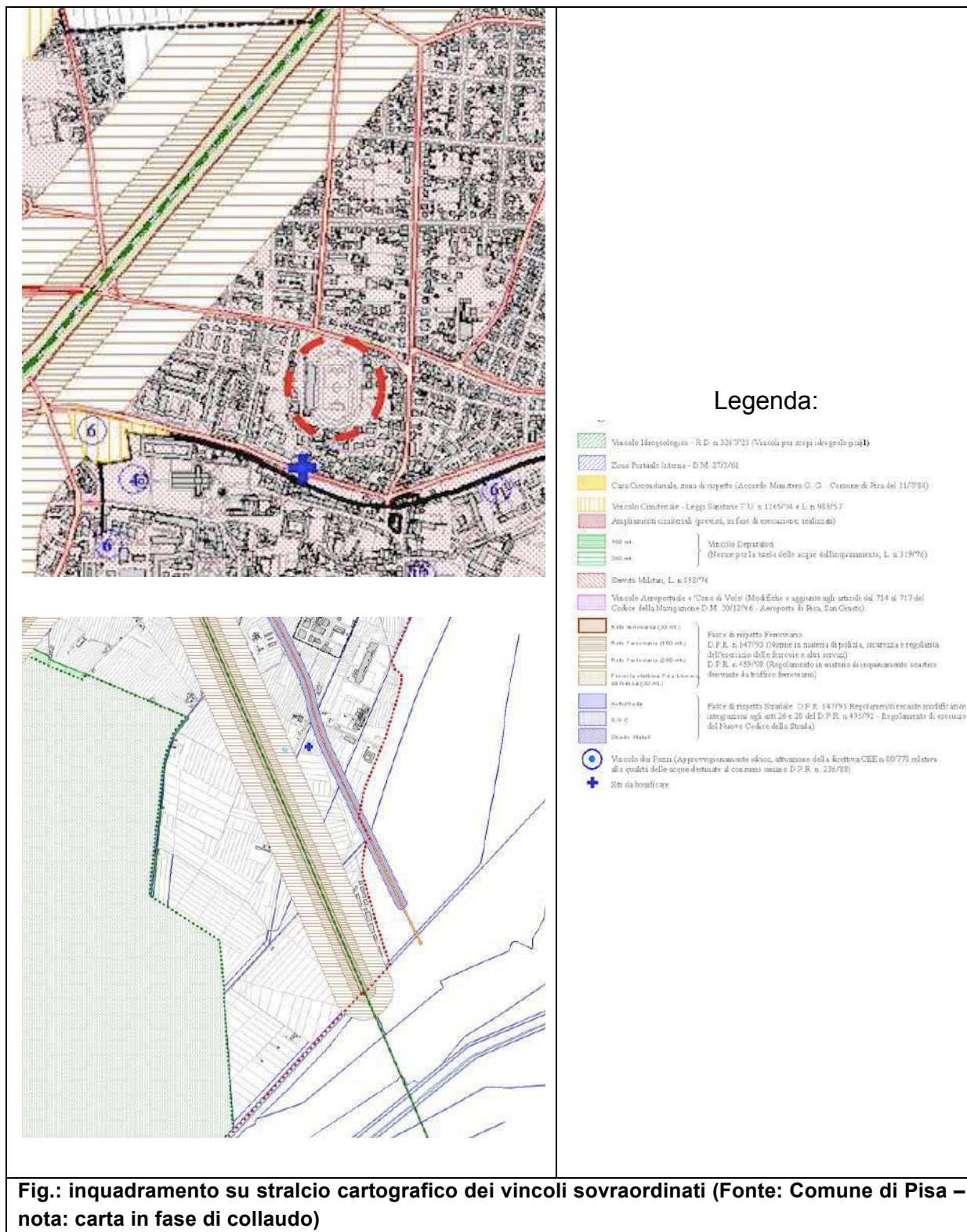


**Fig.: inquadramento area in analisi e Beni Architettonici Tutelati (fonte: Geoscopio Regione Toscana)**



Di seguito è riepilogata una sintesi tabellare relativa alla verifica degli ulteriori vincoli sovraordinati.

<i>Tipologia di vincolo</i>	<i>Esito della verifica UTOE 9</i>	<i>Esito della verifica UTOE 36</i>
<i>Fascia di rispetto rete ferroviaria</i>	Non presente	Presente
<i>Fascia di rispetto stradale</i>	Non presente	Presente
<i>Vincolo Aeroportuale aeroporto di Pisa, San Giusto</i>	Non presente	Non presente
<i>Vincolo cimiteriale</i>	Non presente	Non presente
<i>ZSC (S.I.C.-S.I.R.) Selva Pisana</i>	Non presente	Non presente



**Fig.: inquadramento su stralcio cartografico dei vincoli sovraordinati (Fonte: Comune di Pisa – nota: carta in fase di collaudo)**

## 6. QUADRO AMBIENTALE

I dati riportati nel quadro ambientale che riguardano le UTOE 9, 10 e 11 derivano dalle analisi dello Studio di Prefattibilità Ambientale del progetto di Riquilificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa, Arena Garibaldi – Romeo Anconetani, allegato agli atti di variante, mentre i dati di conteso urbano sono tratti principalmente dalla documentazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS del procedimento avente per oggetto “SCHEDA 10.1 -PORTA A LUCCA - ENEL - COMPARTO 2 - AVVIO DEL PROCEDIMENTO DI FORMAZIONE DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO AI SENSI DELL'ART. 17 DELLA L.R. 65/2014 - AVVIO PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS).” avviato con D.G.C. n. 195 del 26/10/2018.

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

### 6.1. Livello Urbano

#### 6.1.1. 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 gola 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.

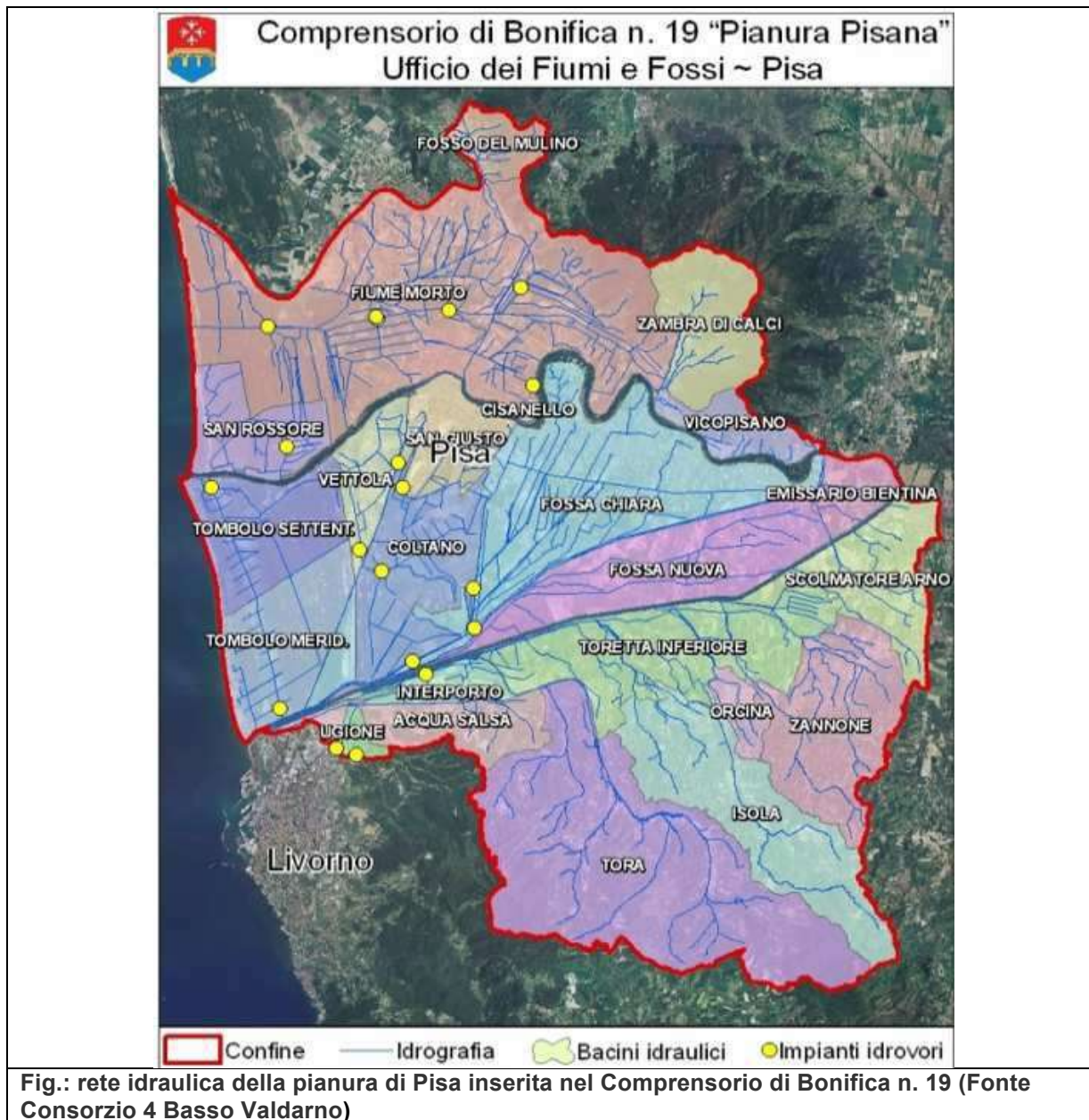
Nell'ambito del riassetto idraulico del territorio comunale sono state previste due nuove confluenze in Arno, entrambe nei pressi dell'insediamento ospedaliero di Cisanello. La confluenza a scolo naturale dal reticolo superficiale - dotata di cateratte antiriflusso - è stata recentemente realizzata, 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".



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.

Più nello specifico per la variante che interessa l’UTOE 9 si possono distinguere:

1. *Porzione Centro Storico a Nord dell’Arno - Porta a Lucca*
2. *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.

In relazione al sottobacino della zona Cisanello-Pisanova, le principali linee idrauliche sono il Fosso dei Sei Comuni e il Fosso S. Marco.

Il primo nasce a Nord dell'Ospedale di Cisanello e attualmente raccoglie le acque meteoriche e i reflui non trattati provenienti anche dall'Ospedale, convogliandole nel Fosso Marmigliaio.

Il secondo, che scola la periferia Sud-Est di Pisa e attualmente confluisce nel Fosso dei sei Comuni, verrà deviato (attraverso il Fosso di S.Cataldo e un collettore già esistente parallelo al tratto iniziale del Sei Comuni) in Arno a monte dell'ospedale mediante il citato impianto idrovoro in fase di realizzazione. Questa nuova linea idraulica raccoglierà anche le acque provenienti dall'area di recente costruzione del C.N.R. di S. Cataldo. Attualmente la rete idraulica (in particolare il "Fosso dei Sei Comuni") risulta insufficiente a smaltire le acque meteoriche, vista anche la presenza di numerose zone relativamente depresse occupate dall'edificato.

In relazione alla variante che interessa l'UTOE 36, il sottobacino di riferimento è quello dell'Arnaccio. Il comprensorio della bonifica si estende oltre il territorio comunale. Il limite Sud è la Fossa Chiara, il limite Nord è la golena sinistra dell'Arno, il limite Ovest è la bonifica di Coltano e di S. Giusto, il limite Est è la Fossa Chiara.

Questo territorio presenta quote inferiori allo zero s.l.m. nella parte sud-ovest, che aumentano verso Nord Est.

Si distinguono due sottobacini:

sottobacino di bonifica a scolo meccanico: limitato a Nord dall'allineamento Est Ovest Fosso Vecchio di Oratoio - Fosso Vecchio di Titignano, a Nord Ovest dal Fosso Vecchio di Oratoio e dalla Via Emilia, a Ovest dal Fosso Caligi, a Sud dalla Fossa Chiara. I vari antifossi convogliano le acque all'idrovora dell'Arnaccio, la quale nel canale Fossa Chiara. Un piccolo sub bacino a scolo meccanico nella porzione occidentale del comprensorio di bonifica convoglia le acque, attraverso l'impianto idrovoro di Padulella, nel Fosso Caligi;

sottobacino di bonifica a scolo naturale: scola le acque che provengono dal territorio a Sud dell'Arno, limitato a sud dal sottobacino di bonifica a scolo meccanico dell'Arnaccio, a Ovest dalla Bonifica di S. Giusto e di Coltano, attraverso una serie di linee idrauliche principali che per il territorio comunale sono: Fosso Caligi, Fosso di Oratoio e Fosso di Titignano che confluiscono nel Fossa Chiara.

La zona di Riglione - Oratoio è in parte allacciata al depuratore di Oratoio, il resto scarica nel

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

### 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 balneabili 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:

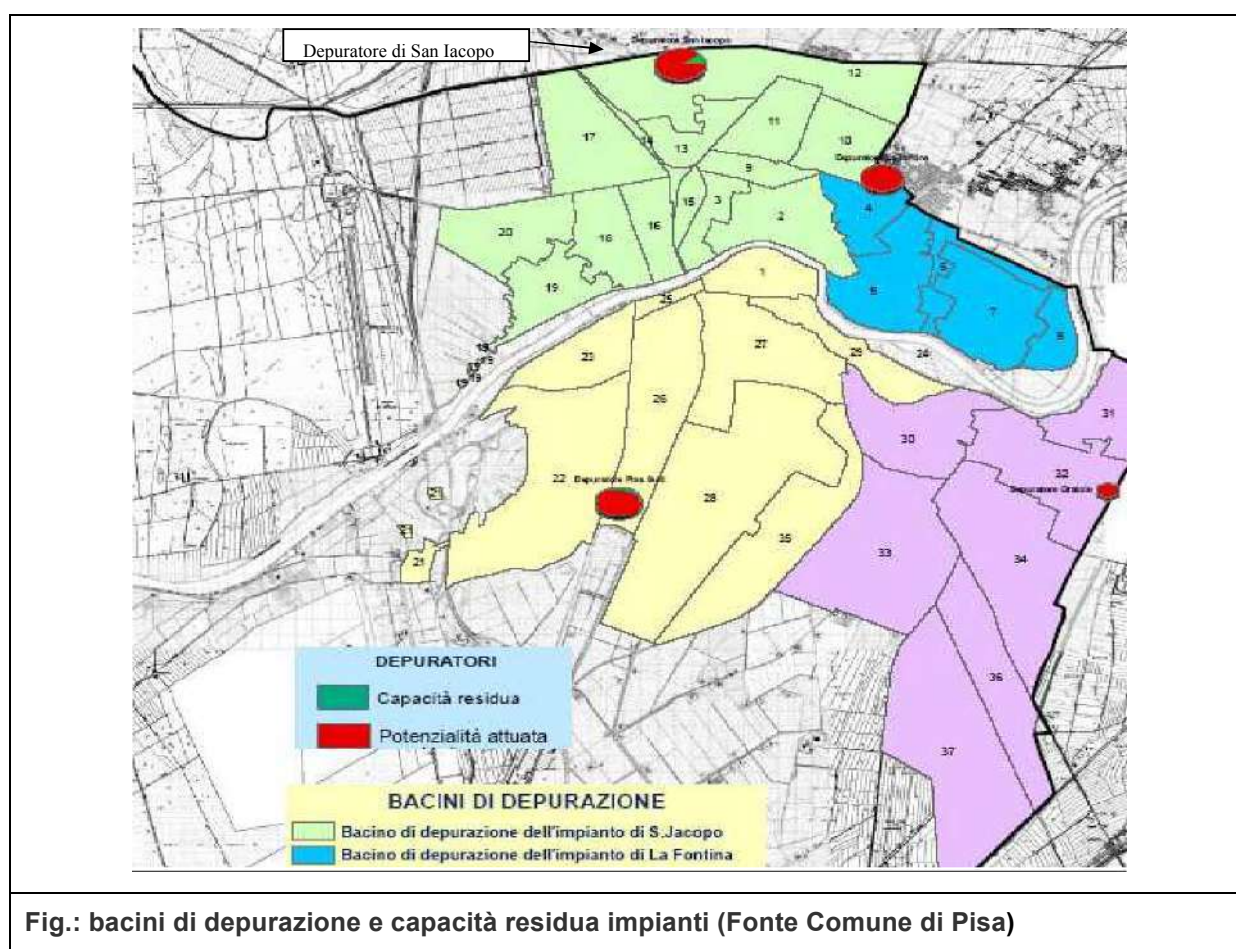
- Depuratore di San Iacopo
- Depuratore di La Fontina
- Depuratore di Oratoio
- Depuratore di Montacchiello



- Depuratore di Pisa Sud
- Depuratore di Marina di Pisa
- 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).



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 Jacopo 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.

### 6.1.2. SISTEMA ARIA

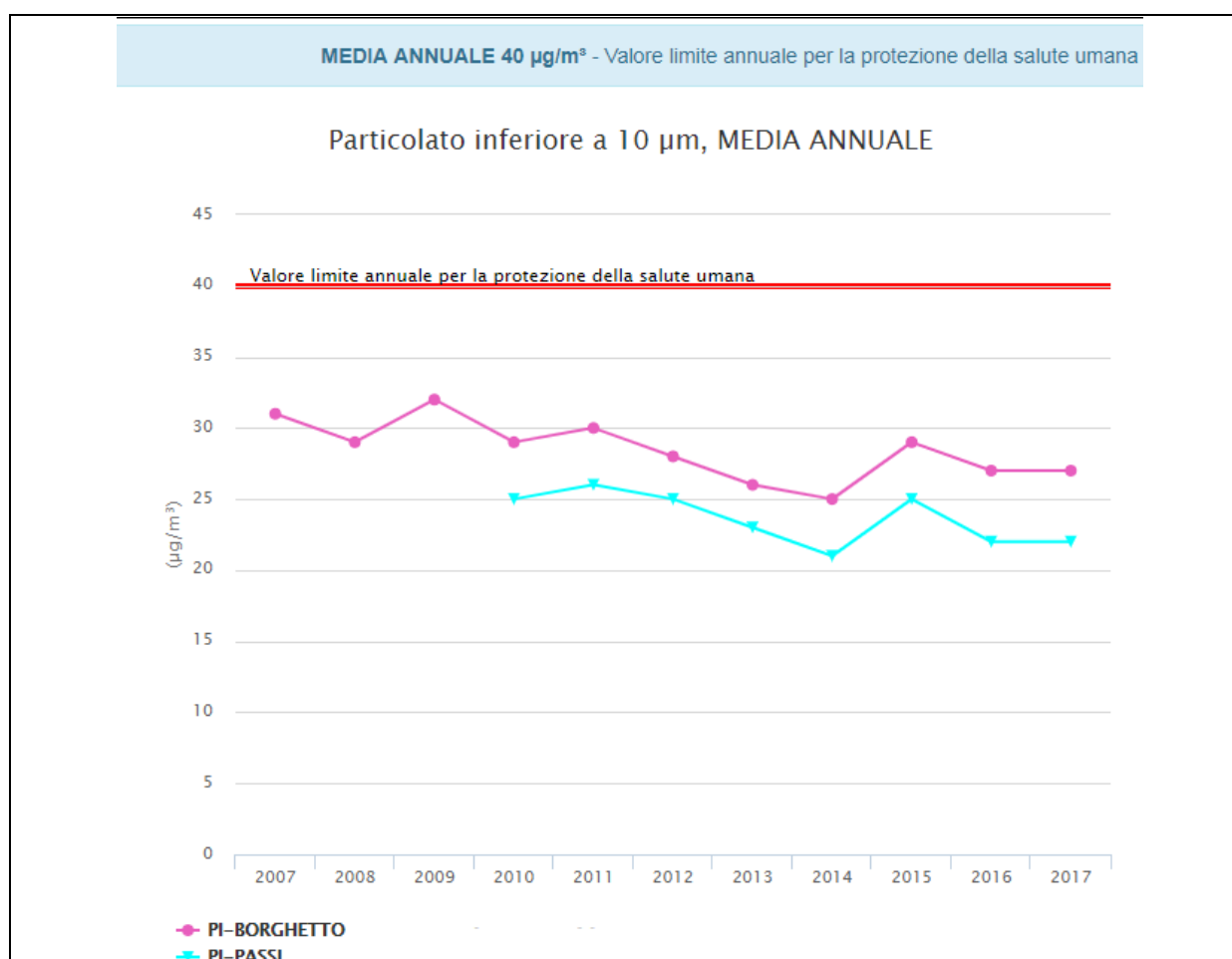
In relazione all'andamento della qualità dell'aria rilevata dalle centraline di monitoraggio, la qualità dell'aria nel Comune di Pisa fino all'anno 2005 era monitorata da un laboratorio mobile e da sei stazioni fisse di rilevamento, gestiti da ARPAT.

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.

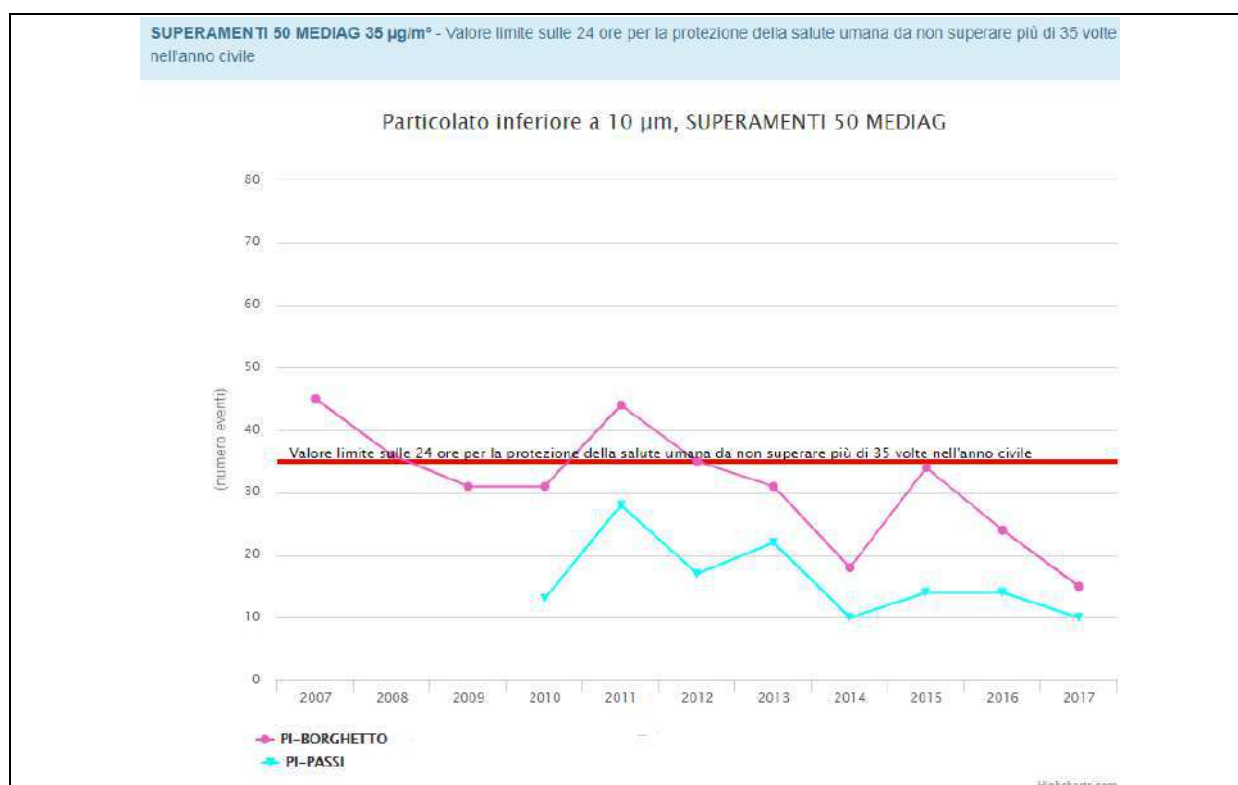
Nel 2010, allineandosi alle novità introdotte dal D.lgs. 155/2010, la Regione Toscana con DGRT 1025/2010 ha riorganizzato la rilevazione della qualità dell'aria ambiente su scala regionale secondo criteri di omogeneità delle aree dal punto di vista delle fonti di inquinamento e della relativa influenza 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.

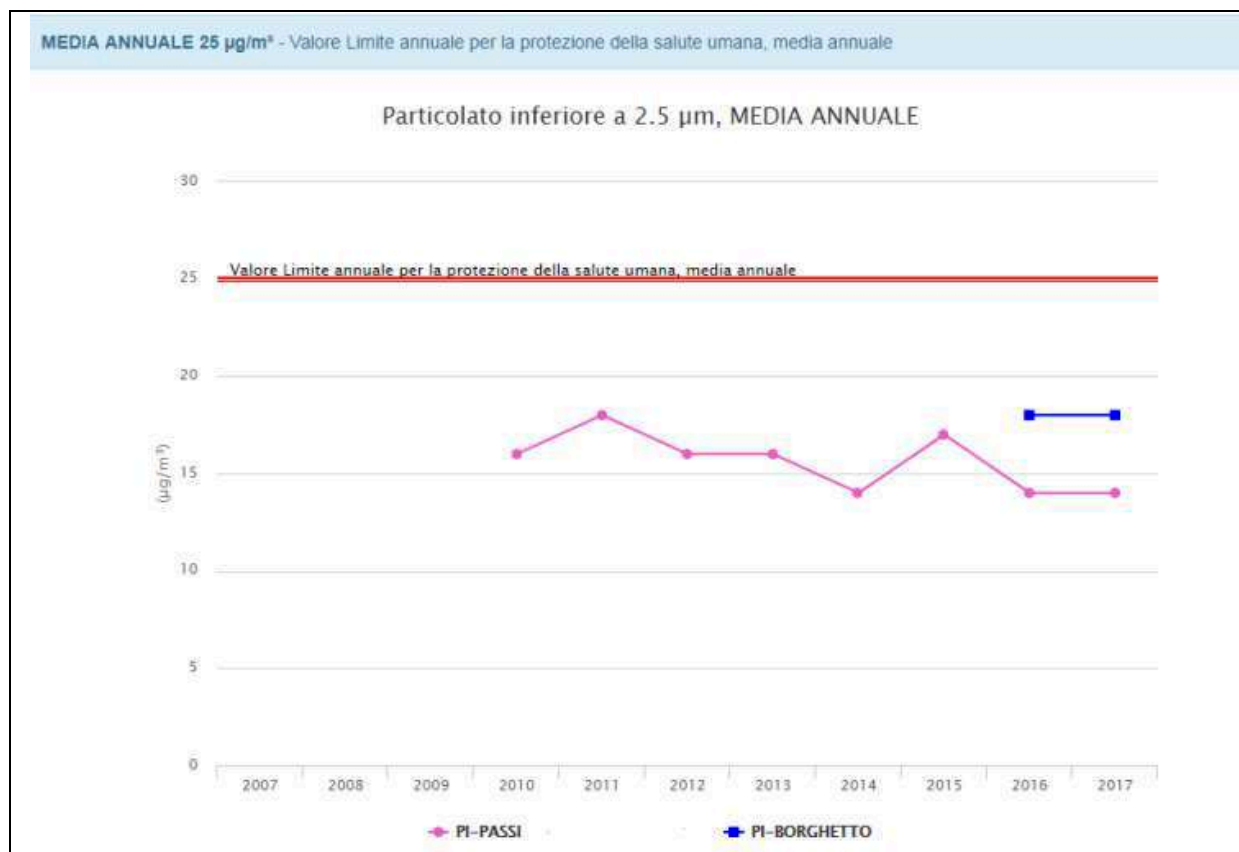
Per quanto riguarda le **polveri fini**, particelle solide o liquide presenti nell'aria che distinguono per le dimensioni PM 10 (diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$ ) e PM 2,5 (diametro inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$ ), nei periodi presi in esame il valore limite annuale di concentrazione, stabilito in 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per la protezione della salute umana, non è mai stato raggiunto nelle due stazioni pisane. Le concentrazioni mostrano in linea generale una lieve tendenza alla diminuzione nonostante il rialzo registrato nel 2015, in entrambe le stazioni. (Figura seguente)



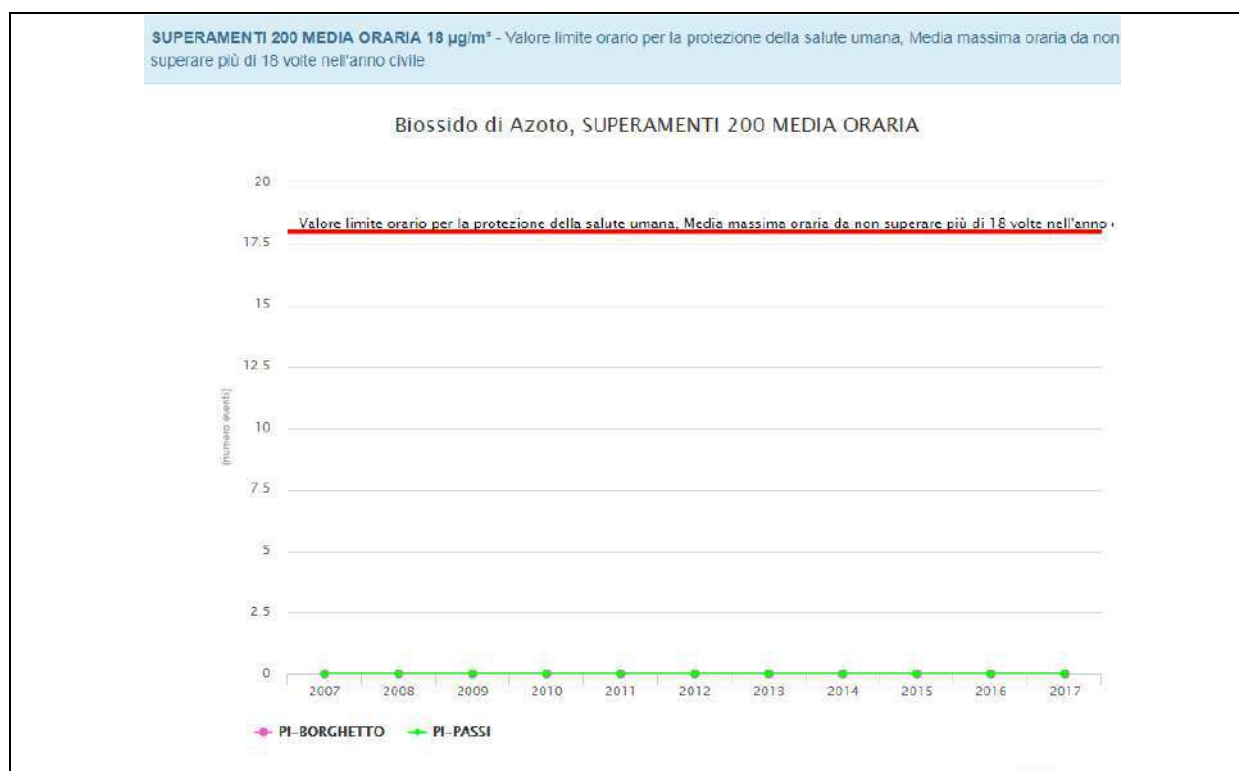
Nei periodi presi in esame il numero massimo annuale di 35 superamenti della concentrazione di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (calcolata sulla media giornaliera) stabilito per la protezione della salute umana, è stato superato nella stazione di Pisa Borghetto negli anni 2007 (di 15 volte con 45 sforamenti) e 2011 (di 14 volte con 44 sforamenti). In linea generale si nota una tendenza alla diminuzione del numero di eventi, più marcata nella stazione di Pisa Borghetto. (Figura seguente)



Nei periodi presi in esame il valore limite annuale di concentrazione per il **Particolato inferiore a 2.5**, stabilito in 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per la protezione della salute umana, non è mai stato raggiunto nelle due stazioni pisane. Le concentrazioni mostrano in linea generale una lieve tendenza alla diminuzione per la stazione di Pisa Borghetto nonostante il rialzo registrato nel 2015. (Figura seguente)



In relazione alla concentrazione di **Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**, nei periodi presi in esame non si è registrato alcun superamento del limite di concentrazione media oraria massima di 200 µg/m<sup>3</sup> nelle due stazioni pisane. Al fine della protezione della salute umana il numero massimo annuale di superamenti della soglia di concentrazione indicata è stabilito in 18 eventi. (Figura seguente)

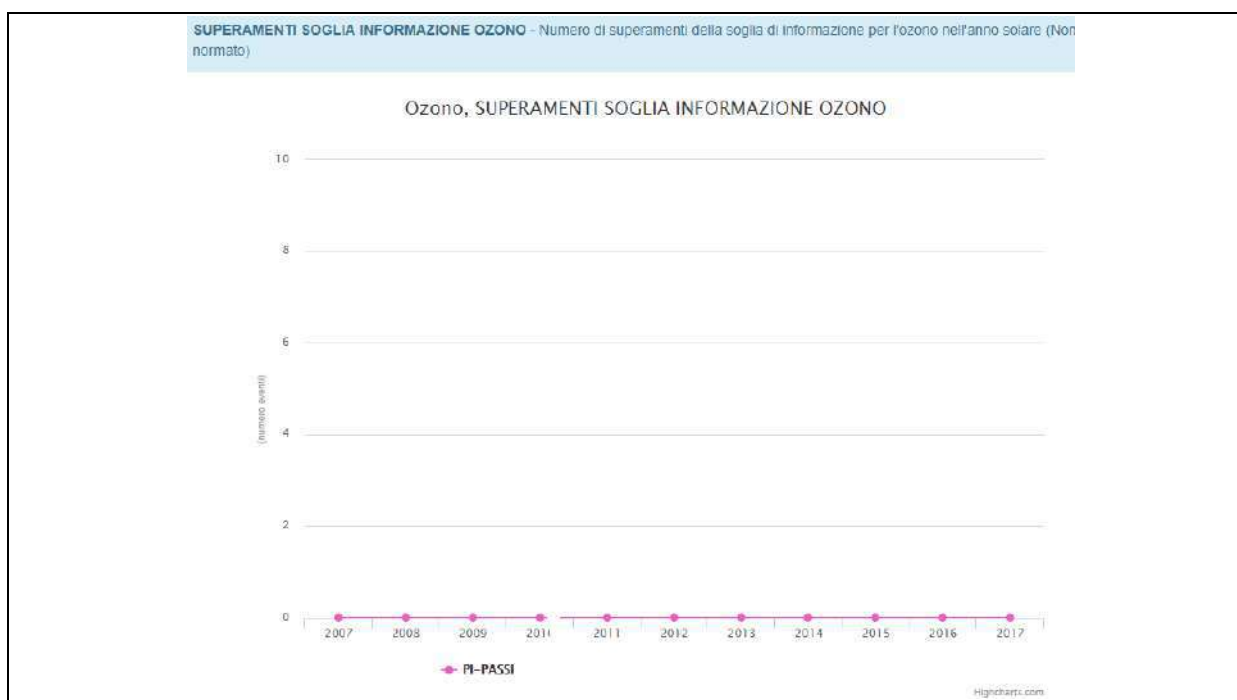


Nei periodi presi in esame il valore limite annuale di concentrazione di NO<sub>2</sub>, stabilito in 40 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana, è stato raggiunto nel 2007 e superato nel 2011 nella stazione di Pisa Borghetto. Le concentrazioni mostrano in linea generale una lieve tendenza alla diminuzione per entrambe le stazioni. (Figura seguente)

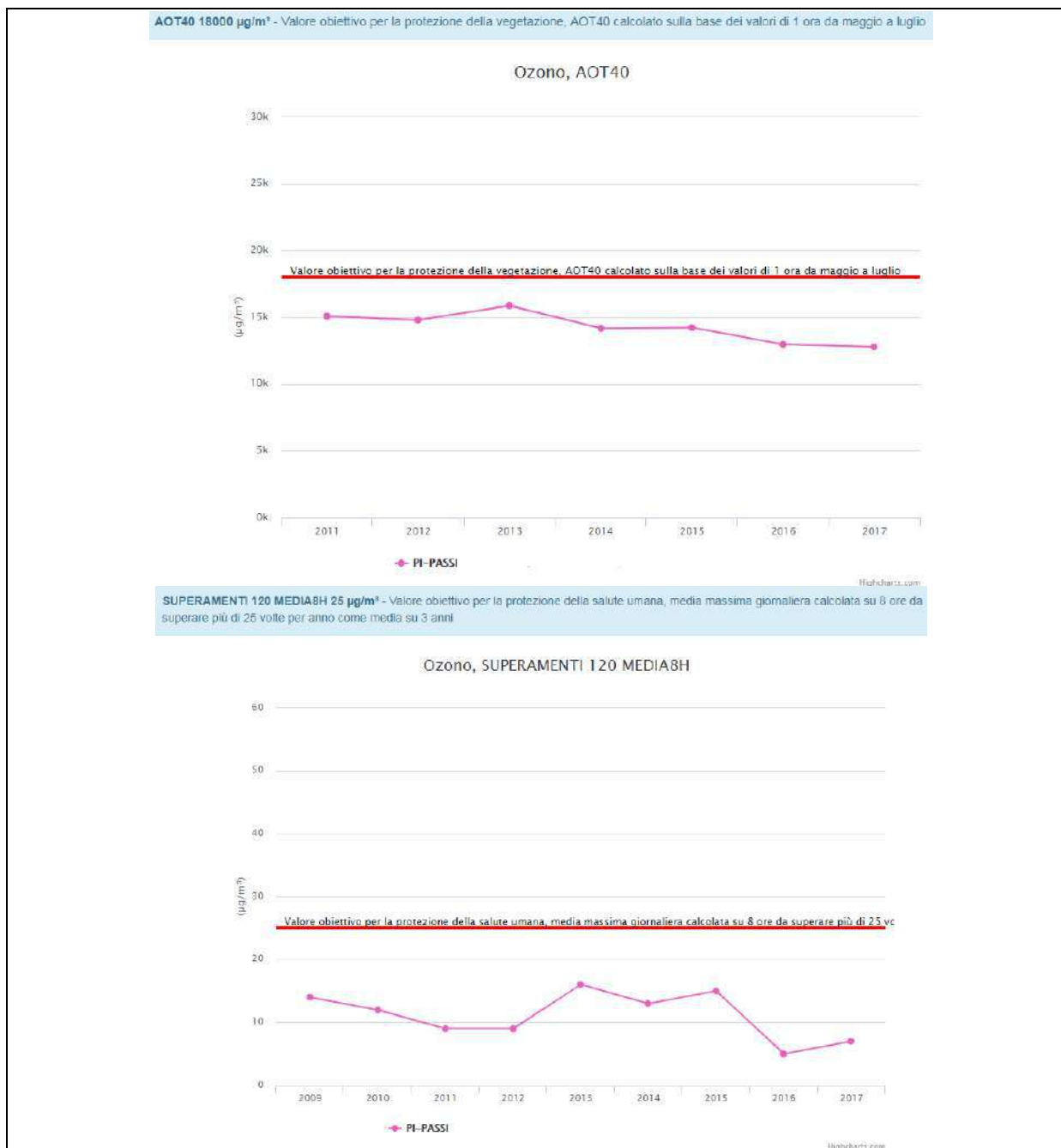




In relazione alla **concentrazione di ozono (O<sub>3</sub>)** gas fortemente instabile e ossidante che si può formare per cause antropiche o naturali con differenti modalità nei vari stadi dell'atmosfera, nei periodi presi in esame non si è registrato alcun superamento della soglia massima di concentrazione media oraria di 180 µg/m<sup>3</sup> prevista per l'informazione alla popolazione, nella stazione de I Passi.

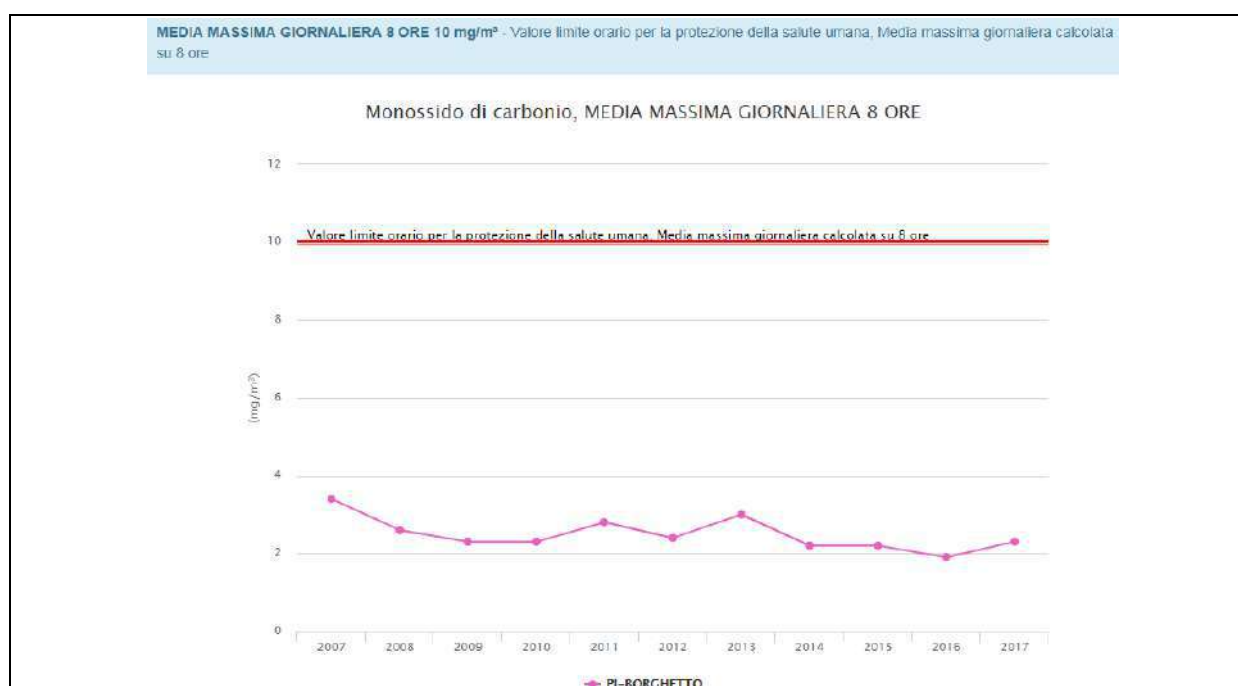


Nei periodi presi in esame il valore obiettivo di concentrazione, stabilito in 18000 µg/m<sup>3</sup> come media su 5 anni (calcolato sulla base dei valori di un'ora da Maggio a Luglio) per la protezione della vegetazione, non è mai stato raggiunto nella stazione de I Passi. Le concentrazioni mostrano in linea generale una lieve tendenza alla diminuzione nonostante il rialzo registrato nel 2013. (Figura seguente)



Nei periodi presi in esame per la stazione de I Passi le concentrazioni sono sempre state al di sotto del valore obiettivo di concentrazione media massima giornaliera (calcolata su 8 ore) fissato in  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . non è mai stato raggiunto nella stazione de I Passi. Il numero massimo di superamenti del valore obiettivo è stabilito in 25 eventi come media su tre anni. Le concentrazioni mostrano un andamento altalenante con tendenza generale alla diminuzione. (Figura precedente)

In relazione al **monossido di carbonio (CO)**, il gas che si forma nei processi di combustione incompleta per carenza di ossigeno, nei periodi presi in esame il valore limite orario di concentrazione, stabilito in  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (determinato sulla media massima giornaliera calcolata su 8 ore) per la protezione della salute umana, non è mai stato raggiunto nella stazione di Pisa Borghetto. Le concentrazioni mostrano in linea generale una lieve tendenza alla diminuzione nonostante i rialzi registrati nel 2011 e nel 2013. (Figura seguente)



## CLIMA ACUSTICO

La caratterizzazione acustica del territorio ha assunto negli anni un'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" 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:

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

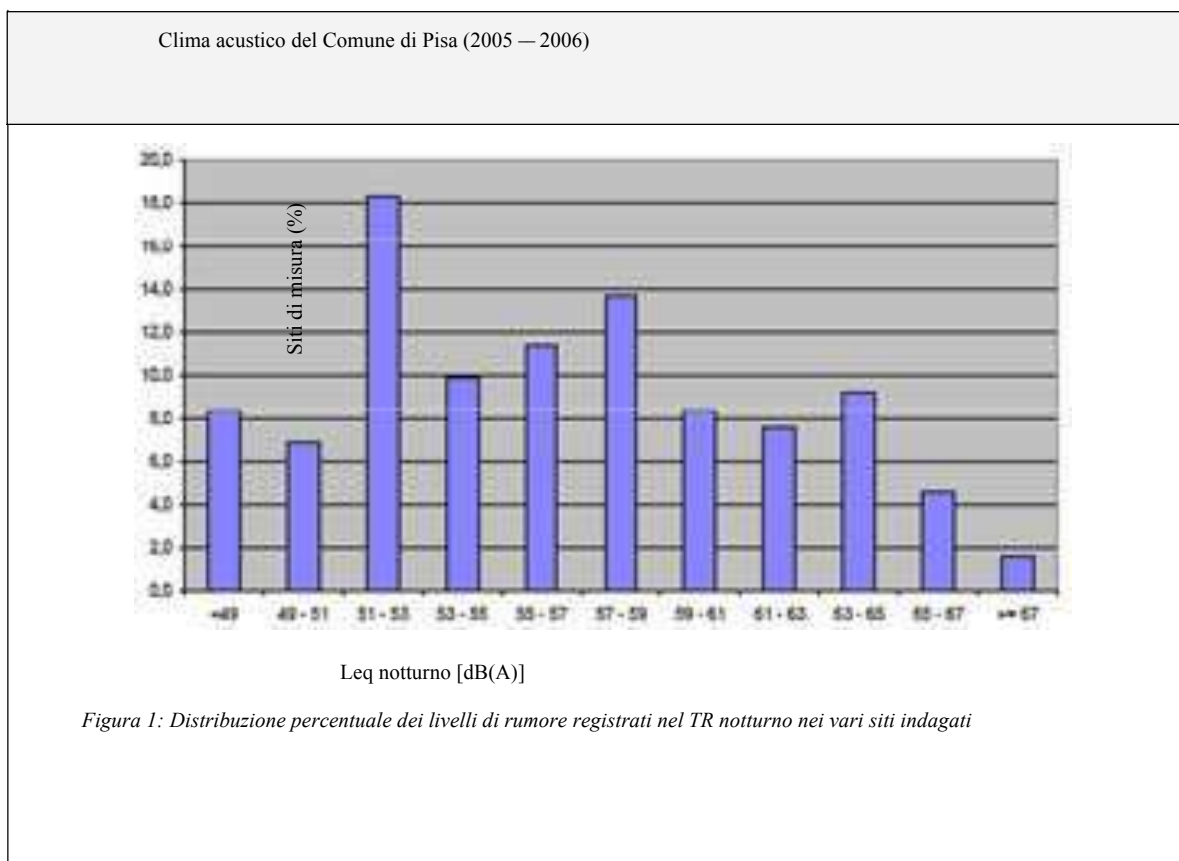
nel Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pisa (PCCA) approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 66 del 8 Settembre 2004.

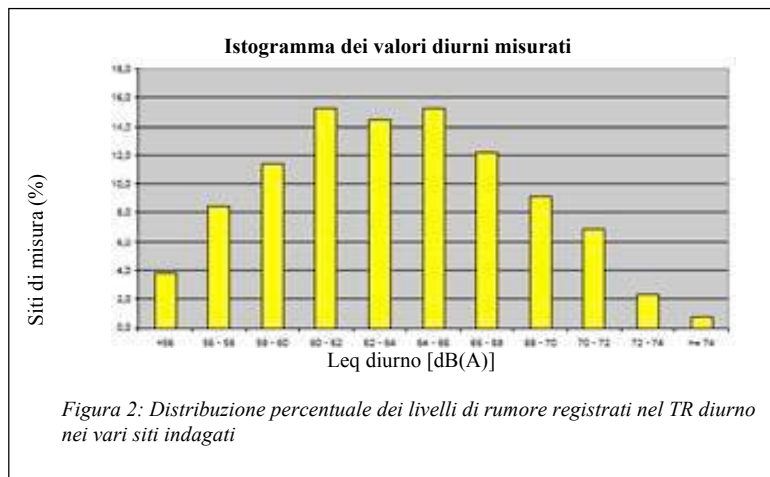
nella “Mappatura Acustica del Comune di Pisa” eseguita dall’ I.P.C.F. (Istituto Processi Chimico-Fisici) del C.N.R di Pisa (le mappe sono consultabili sul sito internet SIRA —Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana);

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.





Il livello medio registrato nei vari siti nel periodo notturno è risultato pari a circa  $56 \text{ dB(A)}$ , con una deviazione standard di  $5,3 \text{ dB(A)}$ , mentre, nel periodo diurno, il livello medio registrato è risultato pari a circa  $63 \text{ dB(A)}$ , con una deviazione standard di  $4,7 \text{ dB(A)}$ . 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  $6 \text{ dB(A)}$  e  $5 \text{ dB(A)}$  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.

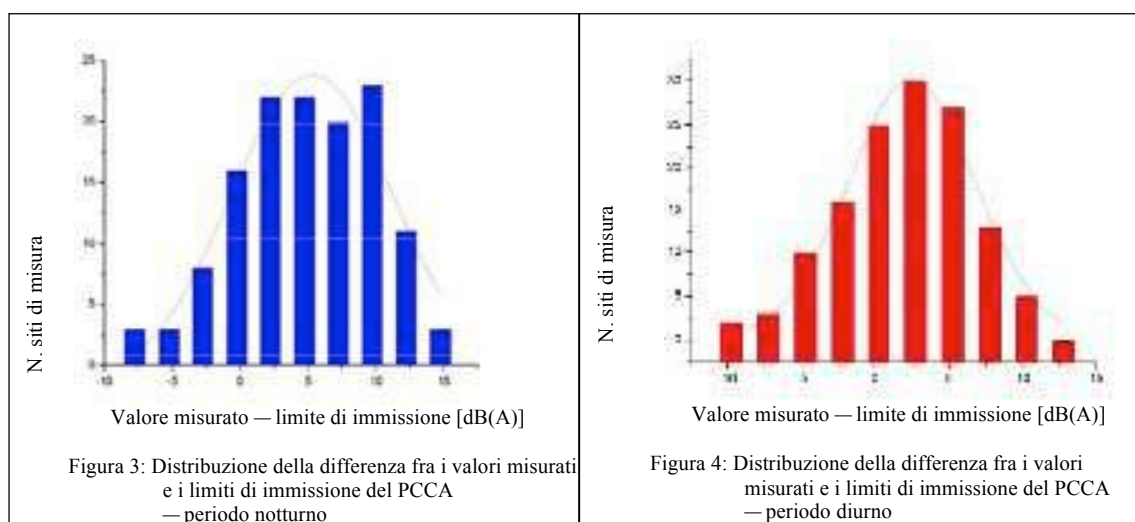
Analizzando il diagramma riportato in figura 1 si nota che i livelli di rumore rilevati nel 2005—2006 durante il periodo notturno hanno un andamento quasi equamente distribuito sui diversi valori, con un marcato spostamento dei valori verso livelli di rumore più bassi di  $59 \text{ dB(A)}$ ; ciò conferma 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  $63 \text{ dB(A)}$  e che la distribuzione degrada molto più rapidamente per i livelli più alti, piuttosto che per quelli più bassi. Anche in questo caso il miglioramento dello stato acustico rispetto ai risultati dell'indagine precedente è piuttosto netto; infatti, la distribuzione dei valori diurni misurati nella precedente indagine mostrava una forma a campana nettamente più spostata verso i livelli più alti.

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

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

Nelle figure 3 e 4 sono riportati i diagrammi di distribuzione degli scostamenti dei valori misurati, rispetto ai corrispondenti limiti di immissione relativi al periodo di riferimento. In entrambi i casi si è riportata la curva di Gauss che approssima la distribuzione reale (si ipotizza una distribuzione normale dei dati).



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

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 e la 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.

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

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

dove:

- $L_{day}$  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;
- $L_{evening}$  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;
- $L_{night}$  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  $4 \pm 0,2$  m poiché  $L_{den}$  è un descrittore globale derivato da  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  e  $L_{night}$ , 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.

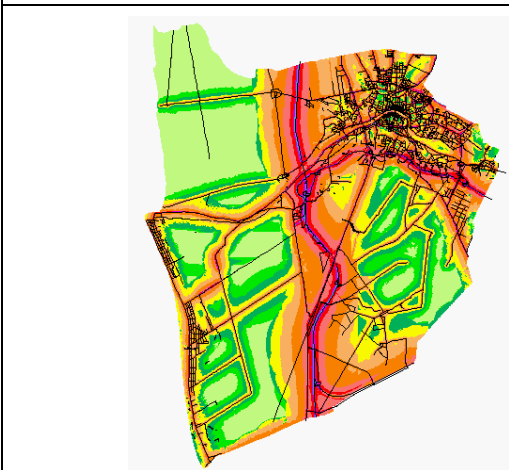
Il rotolamento dei pneumatici sull'asfalto è fonte di rumore a seguito dell'intrappolamento e successivo rilascio di aria dalle cavità, nonché di vibrazioni sulla carrozzeria.

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.

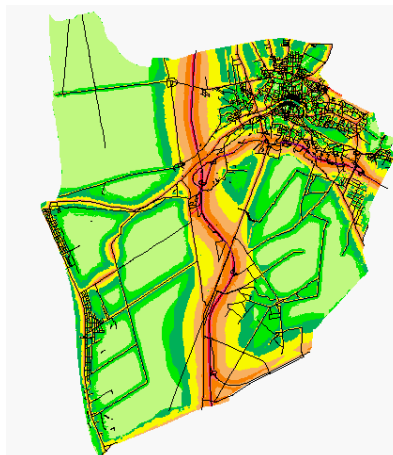
Infine, l'azione dei freni che si manifesta attraverso lo sfregamento fra ferodo e disco; se la pressione fra i due elementi è elevata si può provocare il trascinarsi del pneumatico sull'asfalto; l'azione combinata dei due fenomeni è causa di elevati livelli di rumorosità.

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.

Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: traffico veicolare.



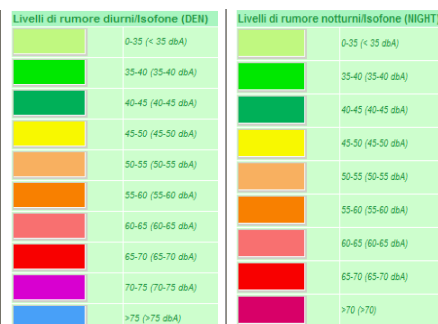
Lden



Lnigt



Rete stradale



Legenda

Confronto tra Mappatura Acustica e PCCA

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

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

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

Popolazione stimata per classe di esposizione									
Circ	sotto 40 dB(A)	tra 40 e 45 dB(A)	tra 45 e 50 dB(A)	tra 50 e 55 dB(A)	tra 55 e 60 dB(A)	tra 60 e 65 dB(A)	tra 65 e 70 dB(A)	tra 70 e 75 dB(A)	tra 75 e 80 dB(A)
1	9	61	621	3436	3100	588	56	0	0
2	11	123	605	3041	6024	2614	577	121	0
3	2	84	256	975	3070	3379	1451	203	2
4	0	52	458	2683	7153	5535	2826	1056	36
5	0	72	457	3389	10859	7854	2634	289	0
6	17	219	1213	4311	8961	5588	2490	420	1
Tot.	40	611	3611	17835	39167	25558	10034	2089	38
			meno di 50 dB(A)	meno di 55 dB(A)	meno di 60 dB(A)	meno di 65 dB(A)	meno di 70 dB(A)	meno di 75 dB(A)	meno di 80 dB(A)
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 50 dB(A)	sotto 55 dB(A)	sotto 60 dB(A)	sotto 65 dB(A)	sotto 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.

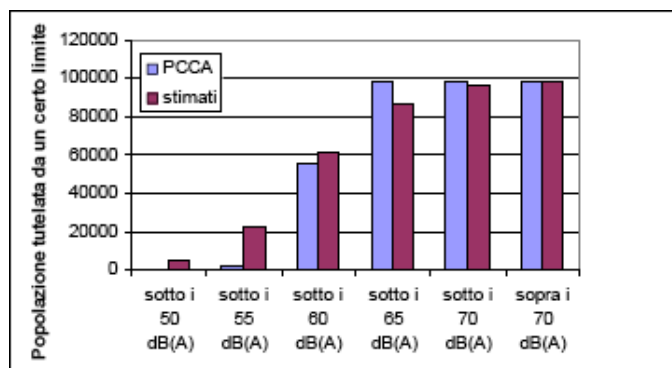


Figura 5

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 7,5 dB(A)	tra 7,5 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	163 0	327
70	233	108	128	56	16	4	0	0	0
Tot.	19270	15332	18836	16790	7200	1135 0	6639	266 3	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.*

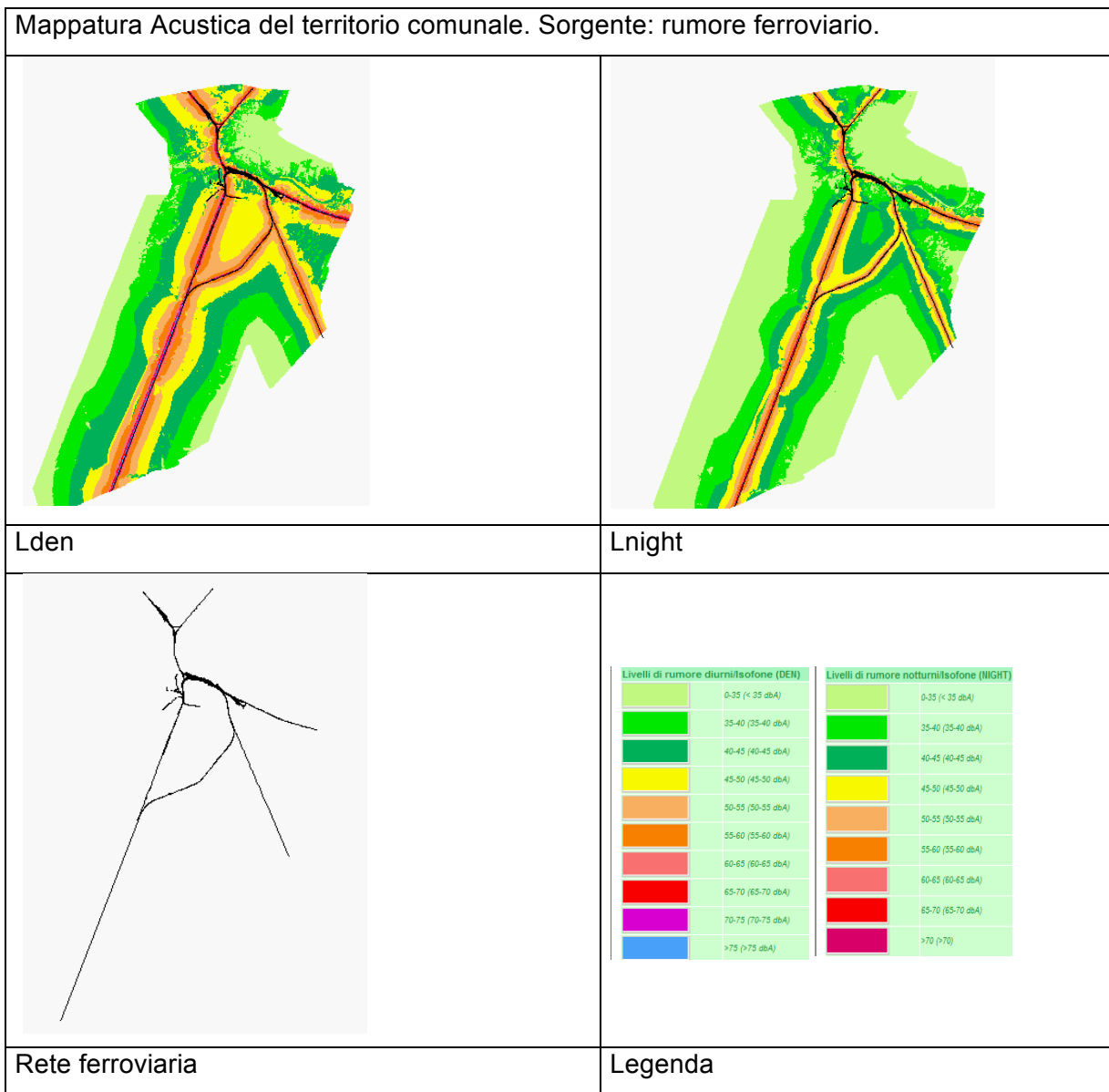
## Rumore ferroviario

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 di 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.



### 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.

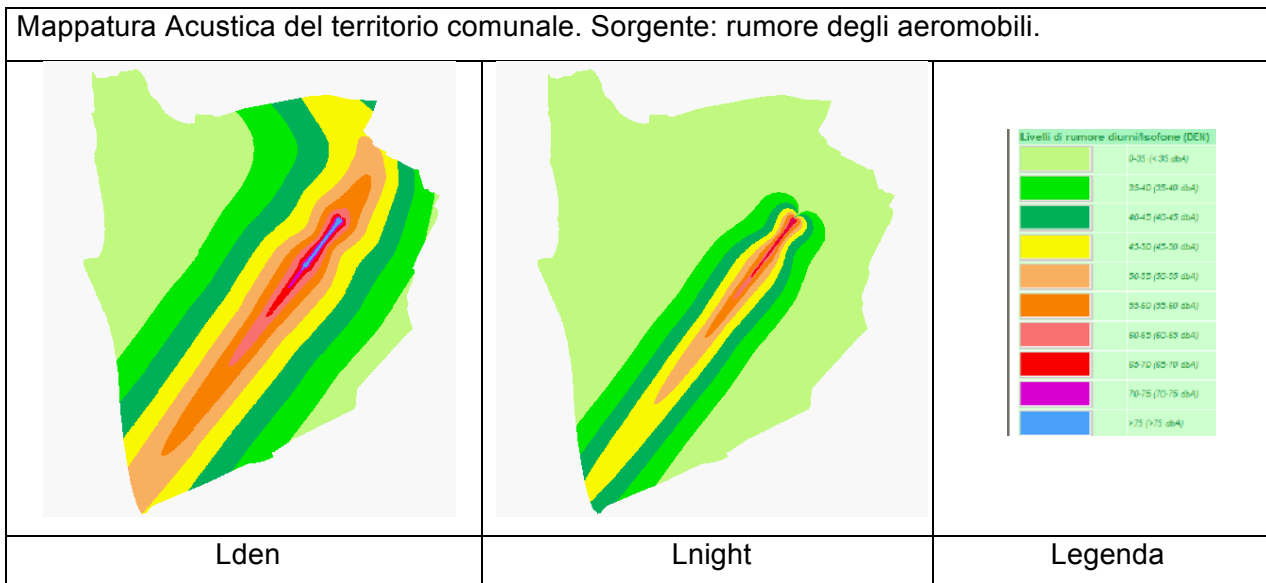
L'Unione Europea ha iniziato un'opera di standardizzazione normativa per la gestione del rumore con l'emanazione della Direttiva n.30 del 26 marzo 2002 e della Direttiva 2002/49.

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.





### Rumore dell'attività industriale

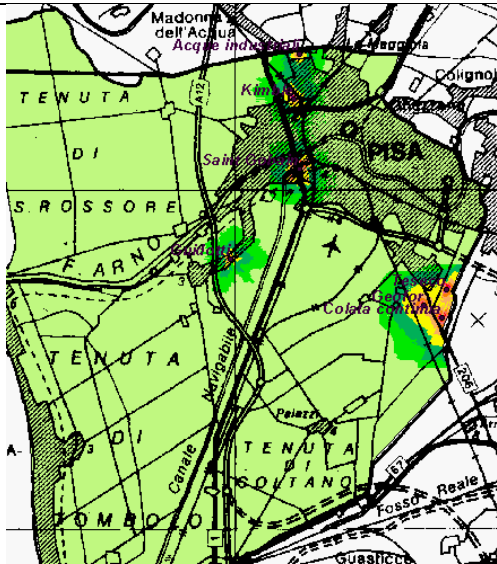
Il rumore prodotto dai cicli delle lavorazioni industriali, indicato come rumore IPPC, intendendo quello prodotto dalle aziende soggette a IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), riguarda, nel Comune di Pisa, dieci aziende.

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.

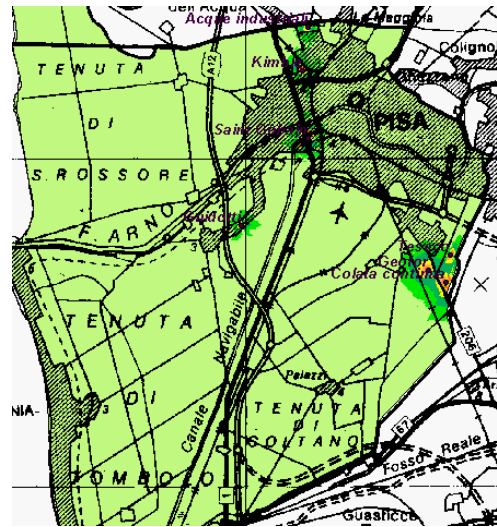
Mentre la localizzazione cittadina rendeva benefici nei riguardi degli spostamenti, ad oggi localizzare fabbriche nel centro cittadino appare una soluzione quantomeno sconsigliabile anche per le difficoltà logistiche che possono essere incontrate.

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.

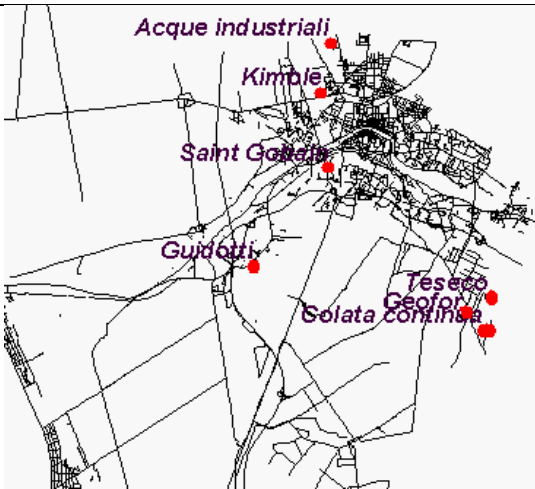
Mappatura Acustica del territorio comunale. Sorgente: rumore attività industriali



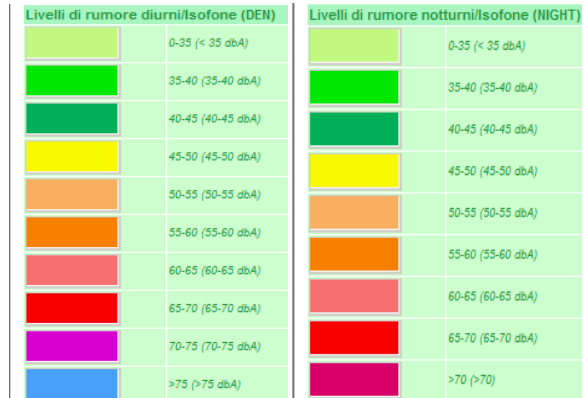
Lden



Ln timer



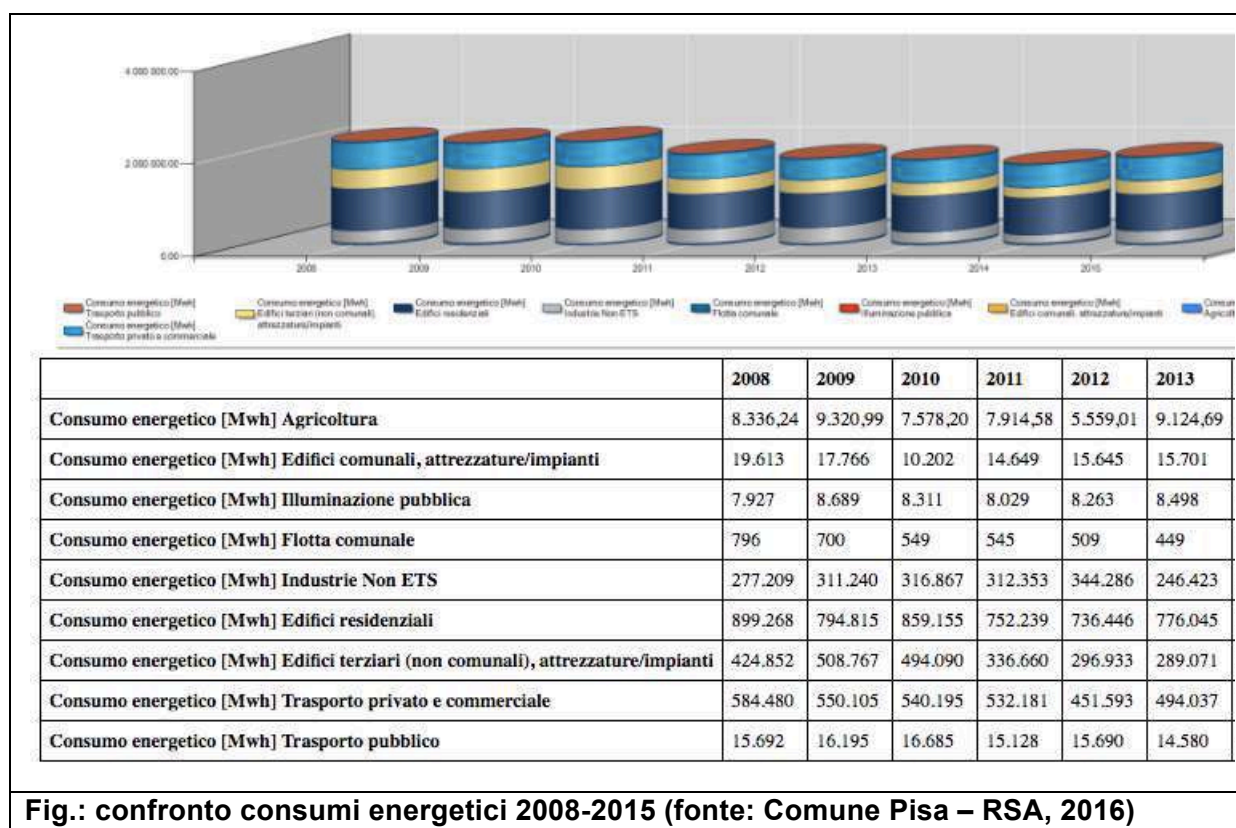
Siti aziende



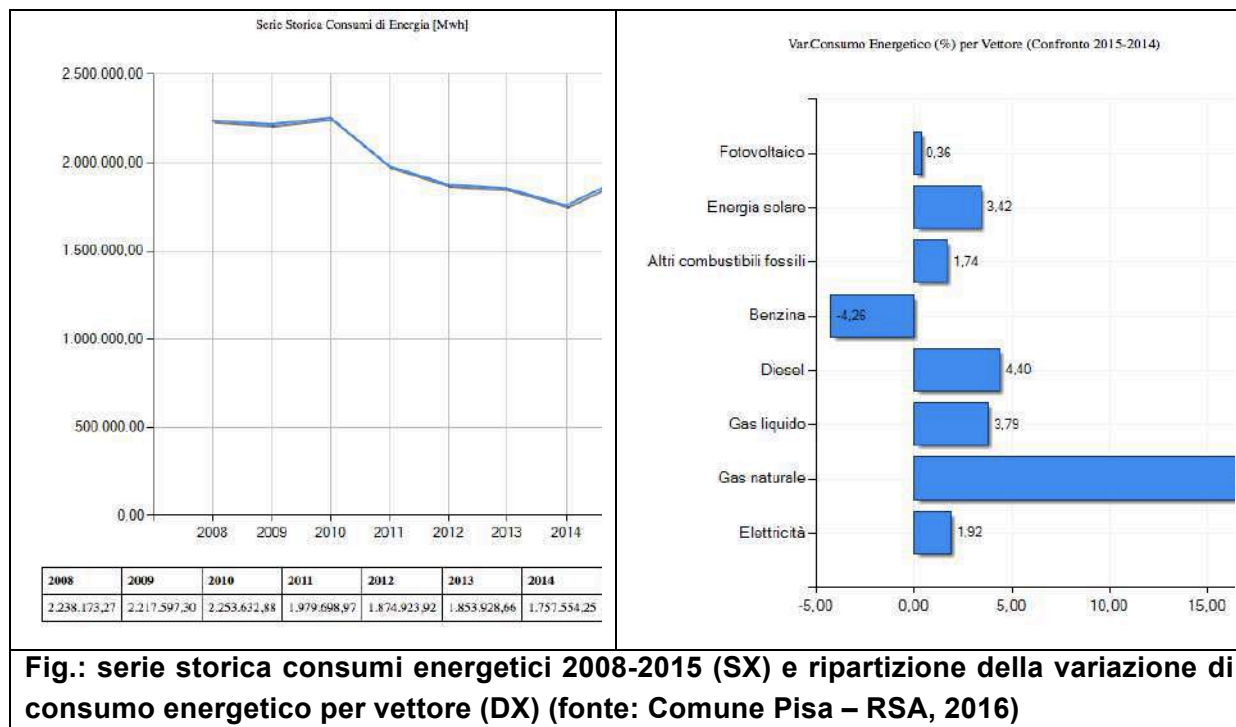
Legenda

### 6.1.3. 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.



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.



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.

#### 6.1.4. 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.

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 Km <sup>2</sup>	Ab./Km <sup>2</sup>	% 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.

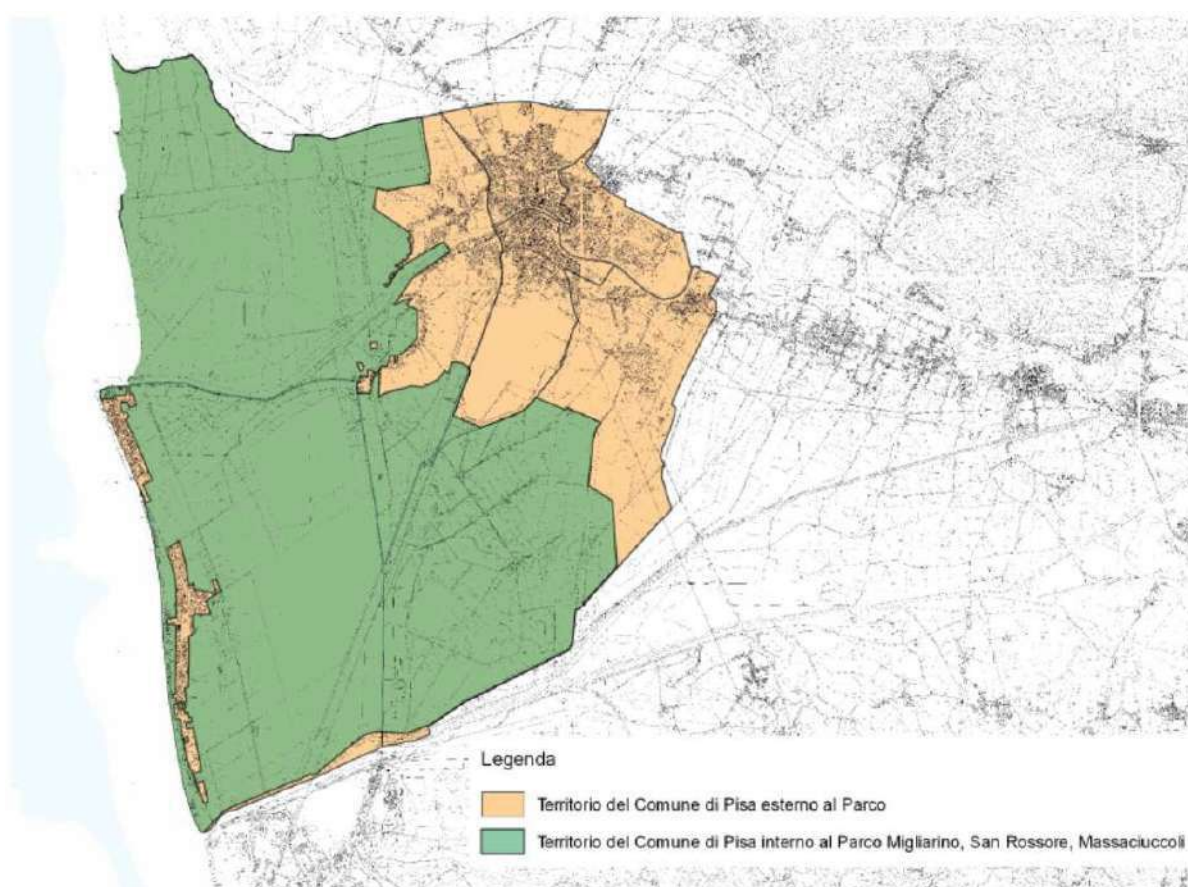
Tabella 3- Percentuale consumo suolo rispetto alla SUPERFICIE DEL COMUNE

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	
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<sup>2</sup> 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.

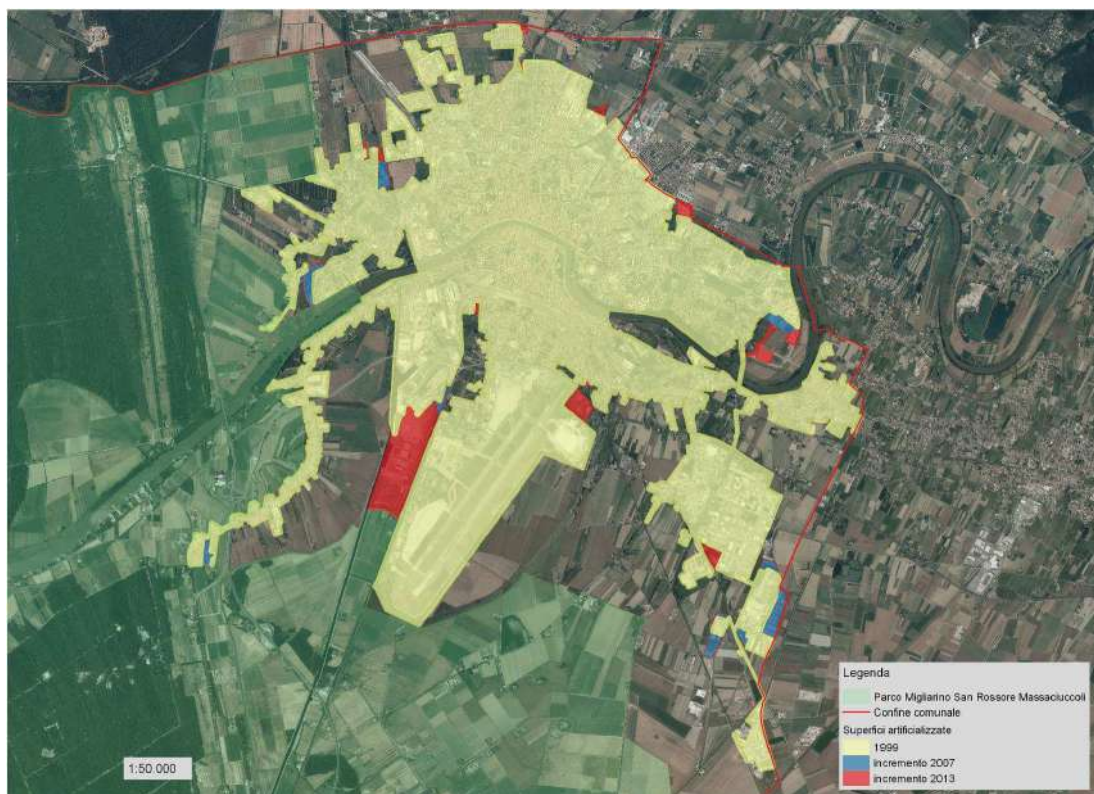
Il principale strumento operativo di governo del territorio a livello comunale è il Regolamento Urbanistico, la cui approvazione risale al 27/12/2001.

In occasione della variante 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 (*geoscopia*) 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.

COMUNE	Superficie esaminata (ha)	Aumento delle superfici artificializzate (ha)	
		Periodo 1999-2007	Periodo 1999-2013
PISA	5.340	51	154

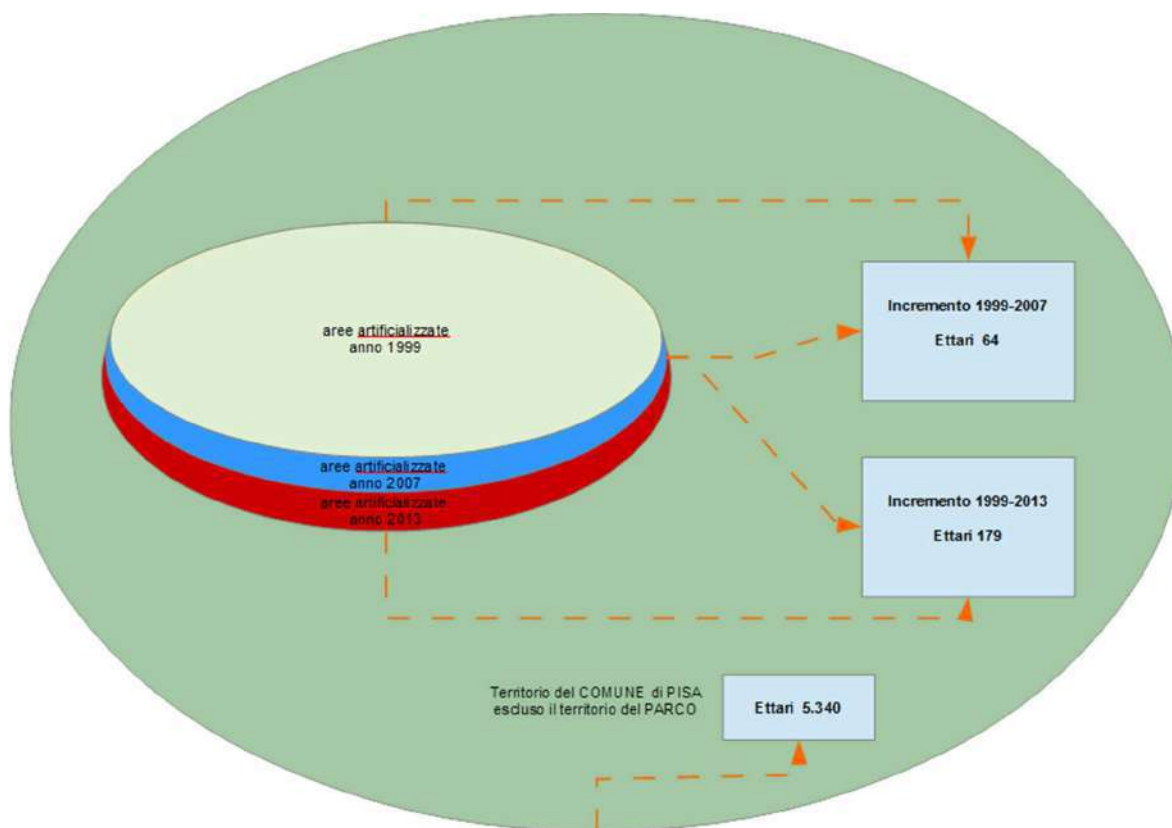


Le analisi effettuate sono riferite al territorio gestito dall'Amministrazione Comunale, corrispondente a circa 5.340 ettari.

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; 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 trasformazioni 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.



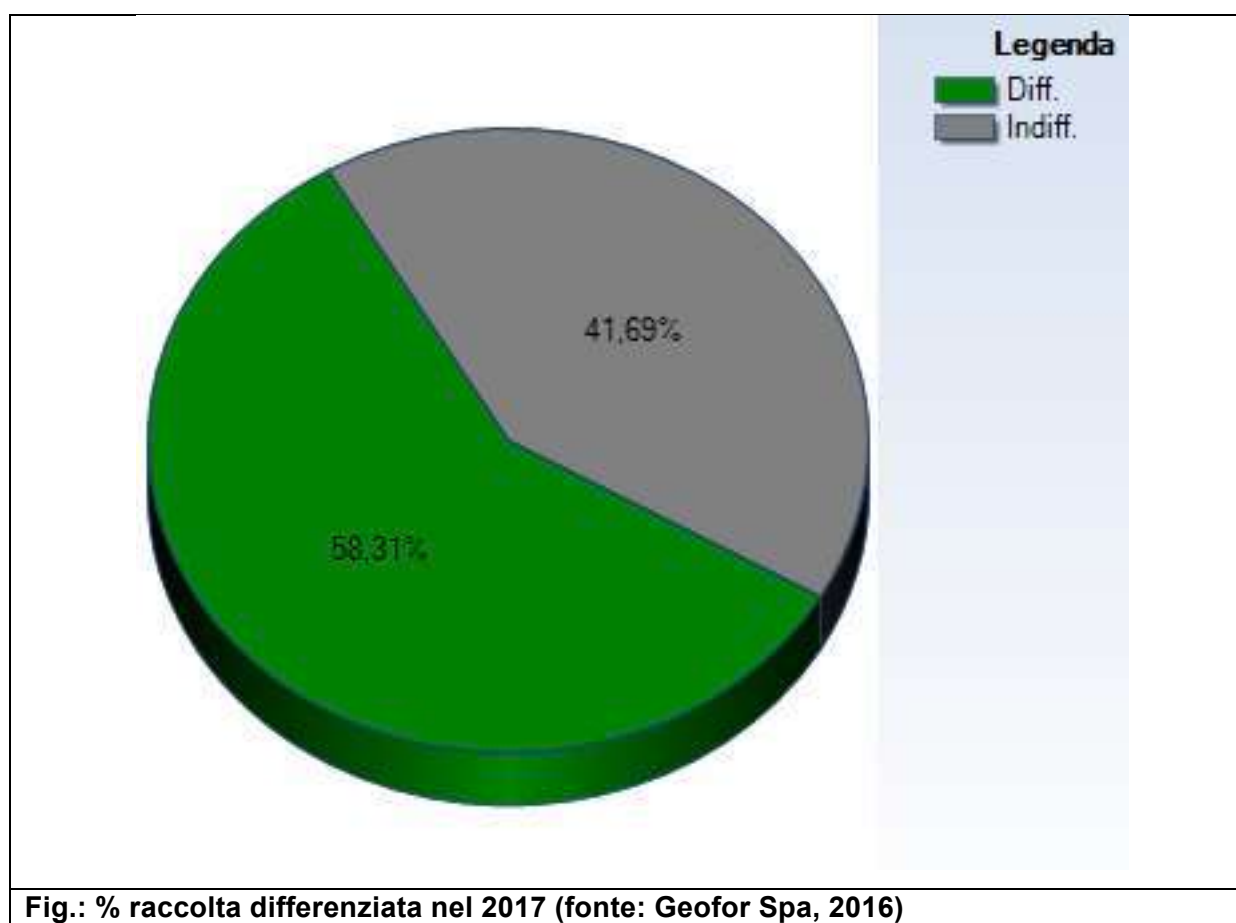
Gli incrementi della superficie artificializzata ottenuti per i periodi individuati, rapportati alla superficie territoriale di 5.340 ettari, indicano la percentuale del suolo consumato riferita al territorio gestito dall'Amministrazione Comunale.

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.

	Superficie totale	Aumento delle superfici artificializzate			
		Periodo 1999-2007		Periodo 1999-2013	
	ha	ha	%	ha	%
COMUNE PISA escluso il territorio del PARCO	5.340	64	1,1985 0	179	3,3520 5
COMUNE di PISA	18.562				

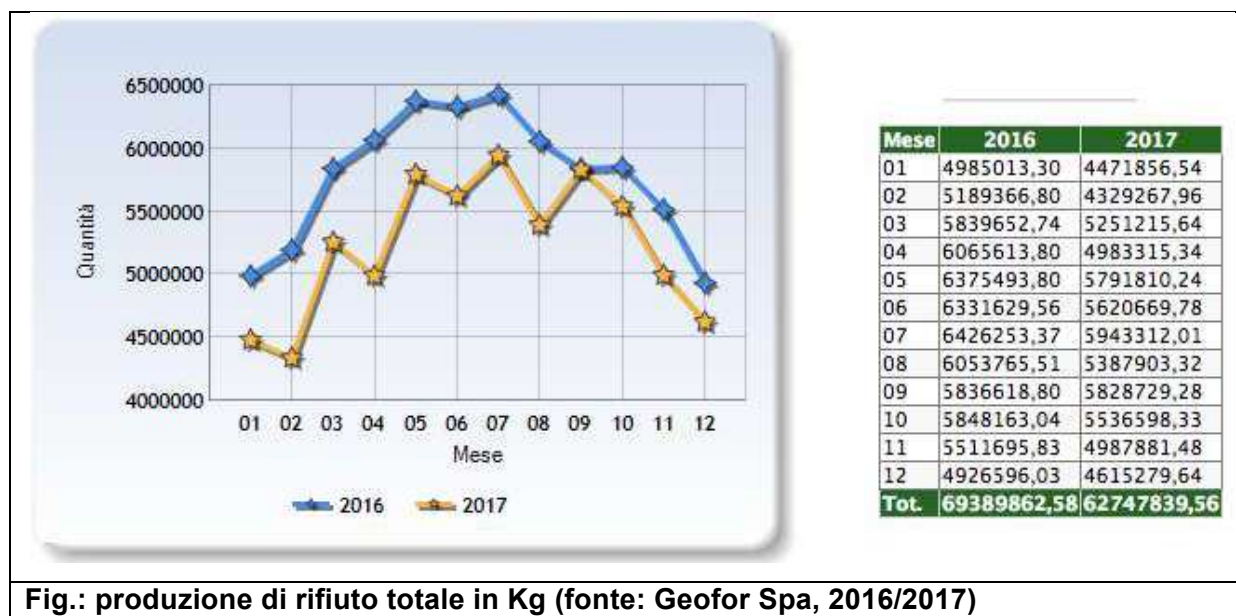
### 6.1.5. SISTEMA RIFIUTI

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%).



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.



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.

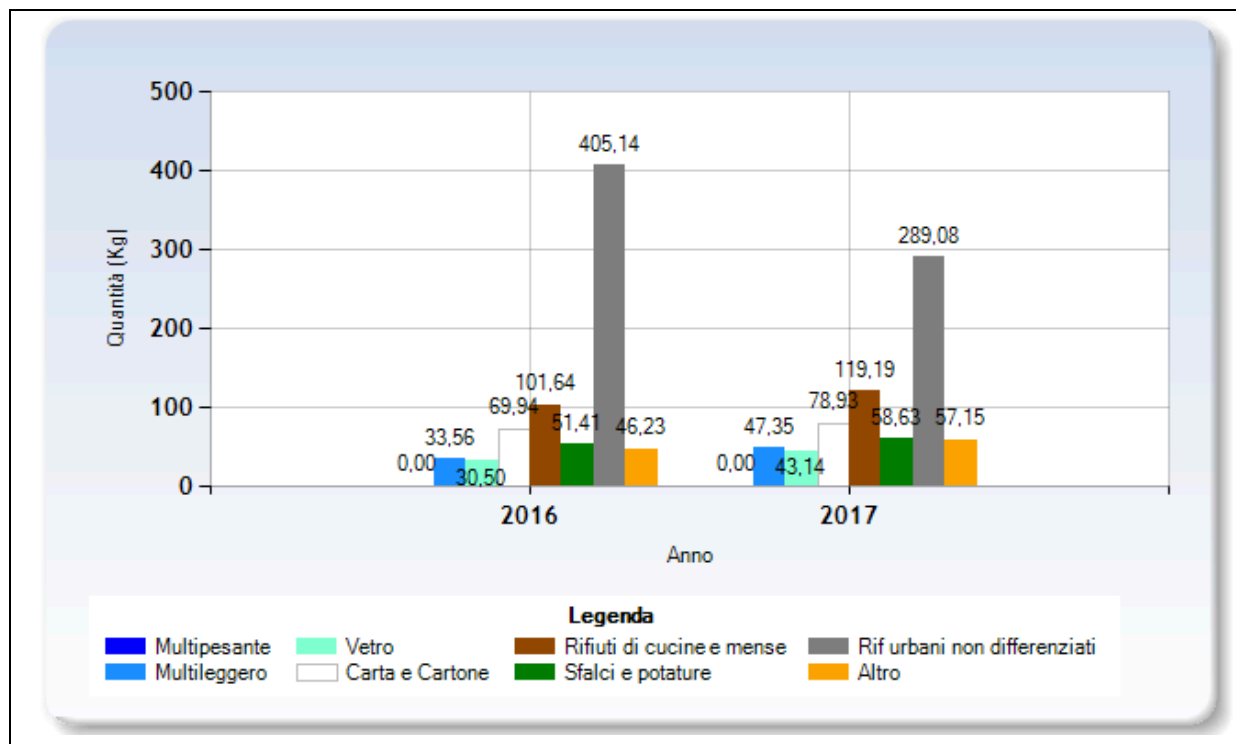


Fig.: produzione di rifiuto totale pro-capite in Kg 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

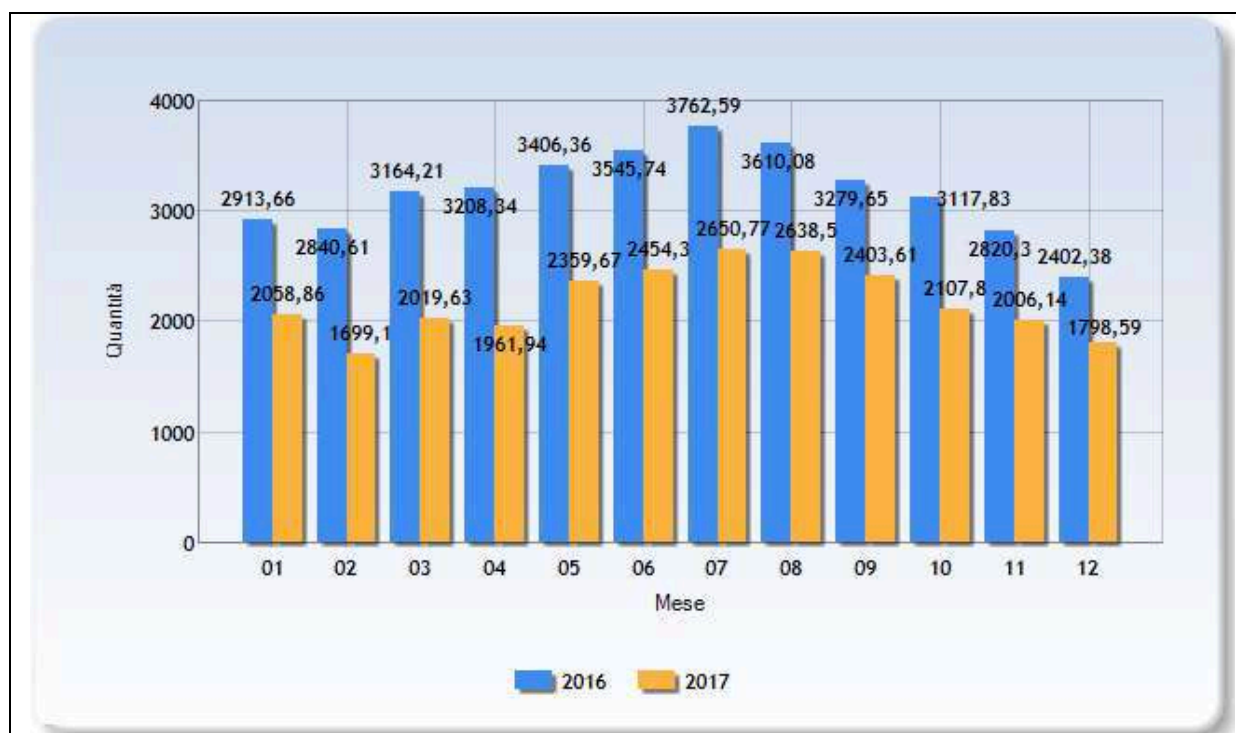


Fig.: produzione mensile in tonnellate di RSU non diff. 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

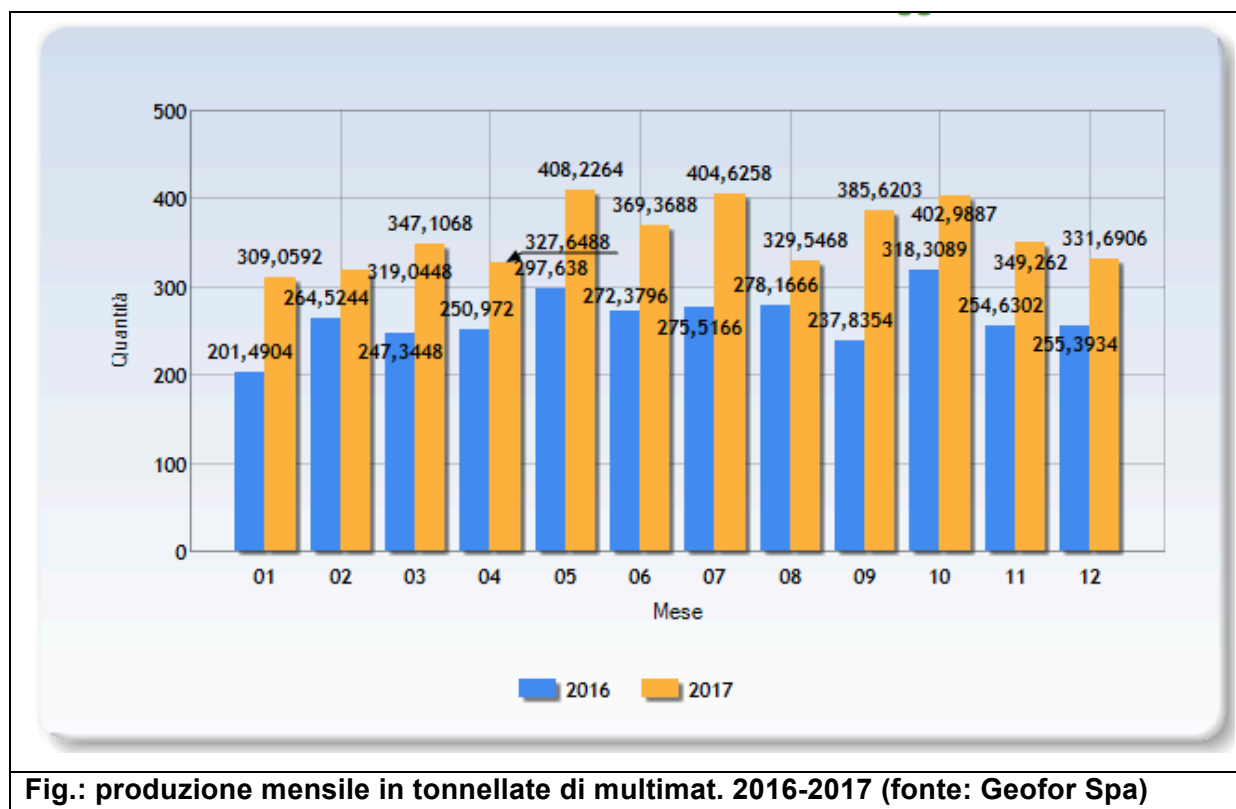


Fig.: produzione mensile in tonnellate di multimat. 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)

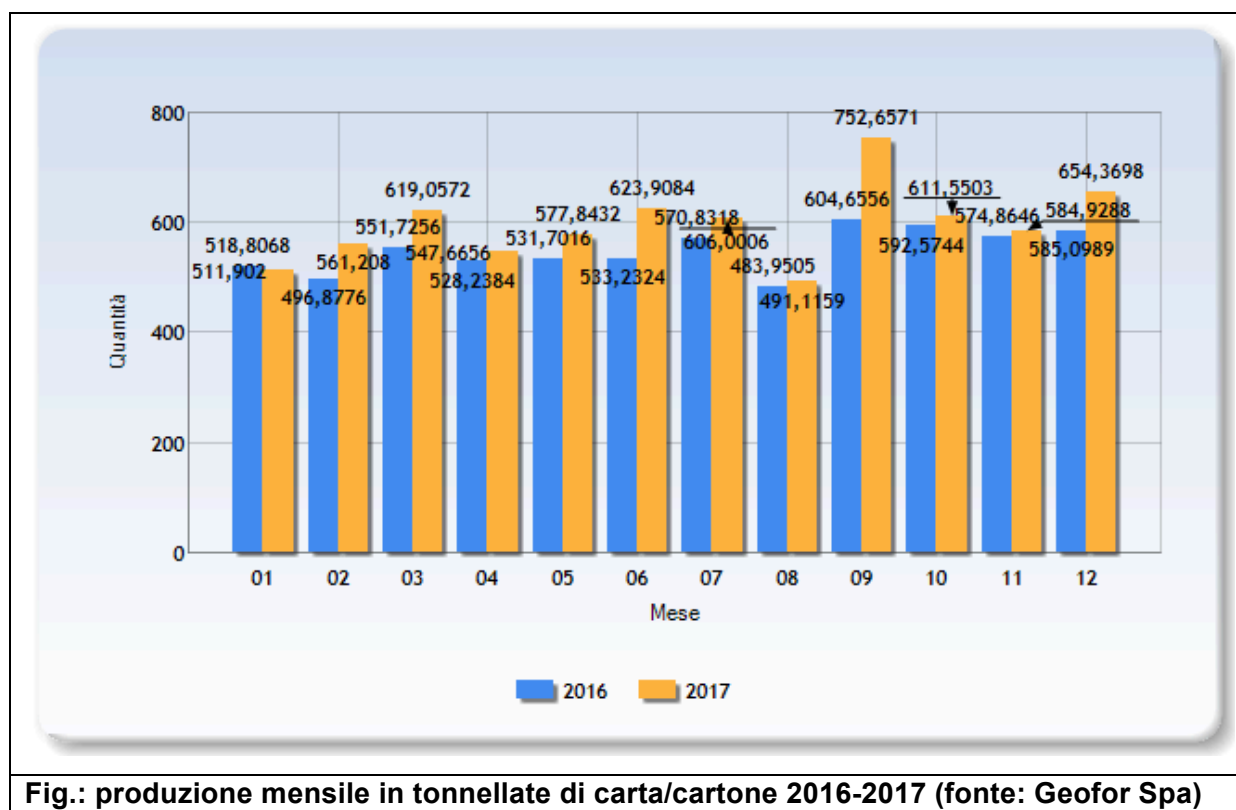


Fig.: produzione mensile in tonnellate di carta/cartone 2016-2017 (fonte: Geofor Spa)



### 6.1.6. SISTEMA MOBILITÀ

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.

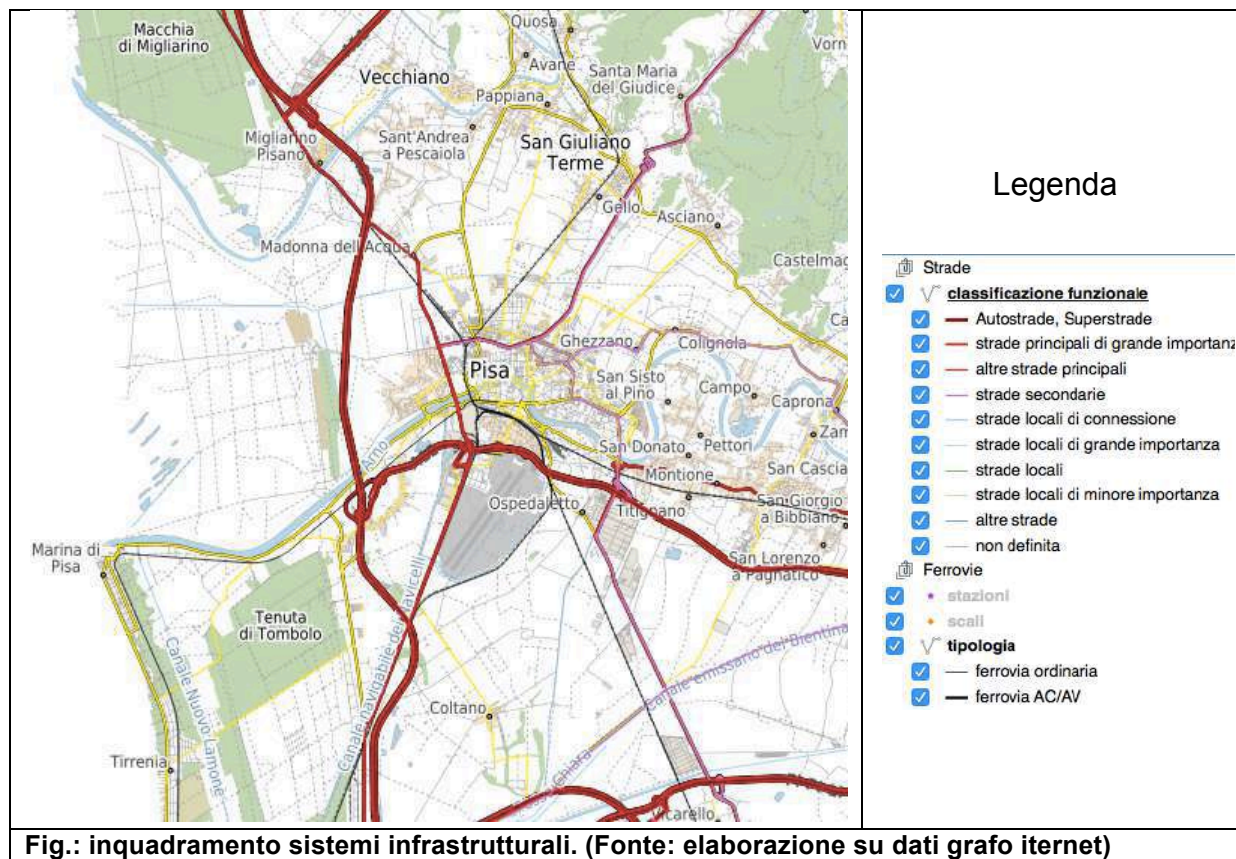
E' inoltre presente un sistema ettometrico di trasporto, il Pisa Mover, di tipo "people mover" che collega la stazione ferroviaria di Pisa Centrale e l'aeroporto Galileo Galilei di Pisa-San Giusto. È attiva anche una fermata intermedia con un nuovo parcheggio scambiatore (Via di Goletta-Navicelli). Tale 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.

L'area di Porta a Lucca ove sorge l'attuale stadio, localizzata a nord del centro urbano, risulta posta in prossimità con la stazione ferroviaria di Pisa S. Rossore, seppur separata dal passaggio a livello sulla linea Tirrenica.

La Statale Aurelia ed il casello autostradale Pisa Nord assicurano i collegamenti stradali da e verso Nord, mentre da Lucca la connessione stradale riguarda il tratto finale di

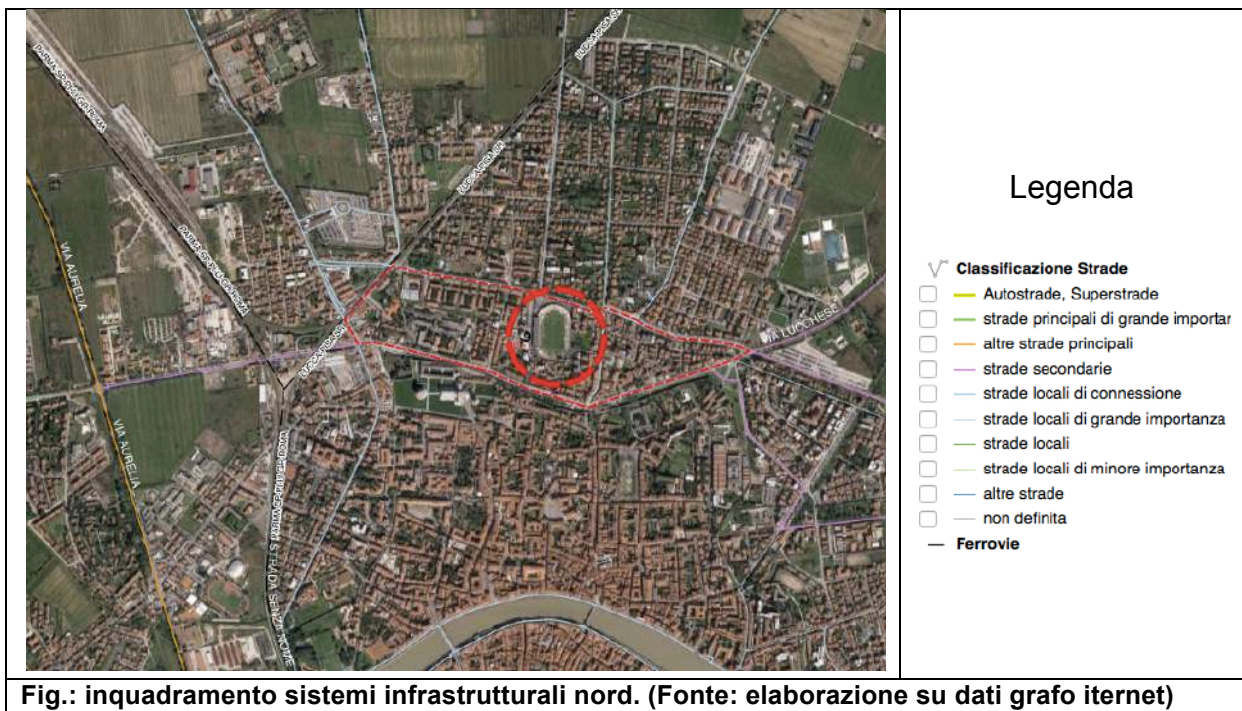
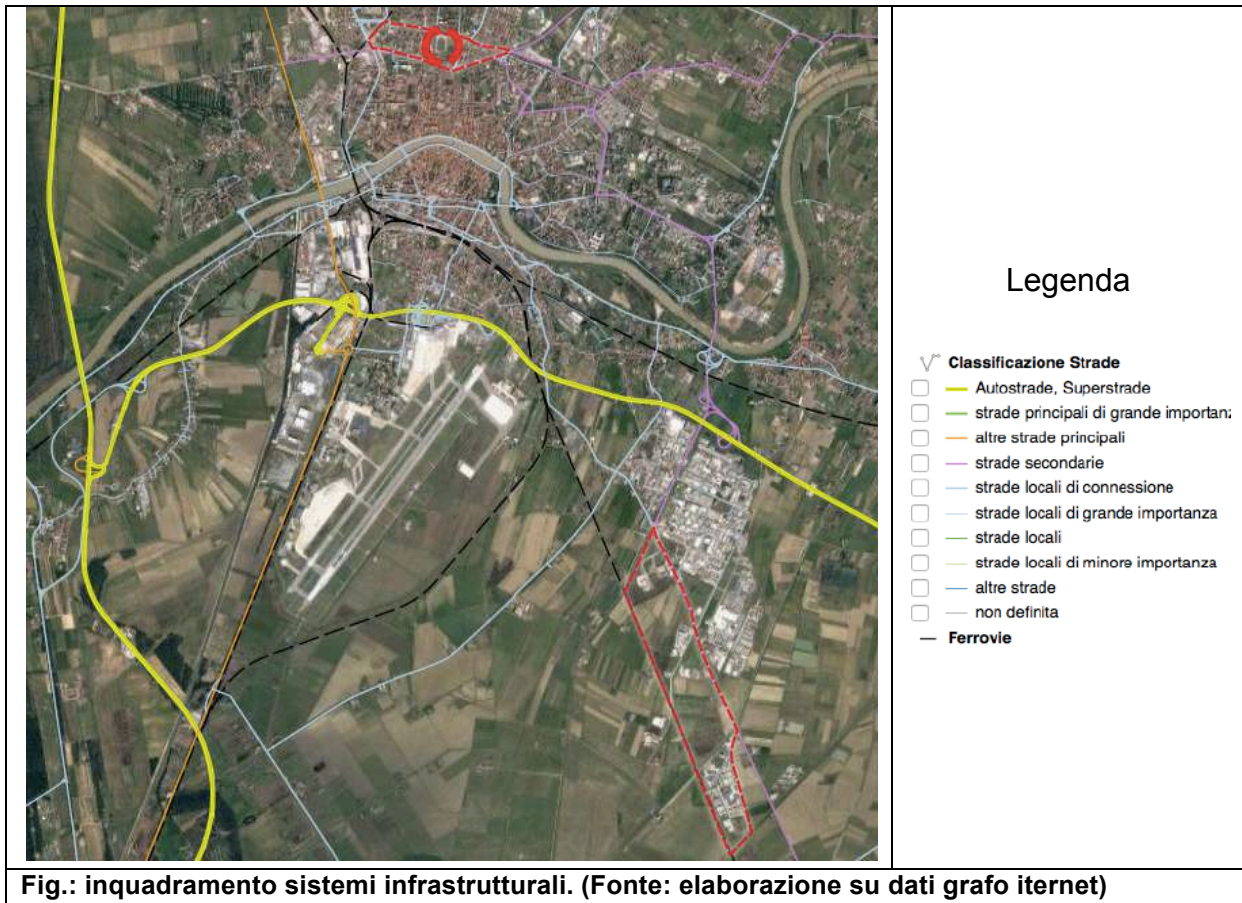
via del Brennero. Da Firenze i collegamenti sono assicurati tramite la strada di grande comunicazione FI-PI-LI uscita Aurelia/Darsena.

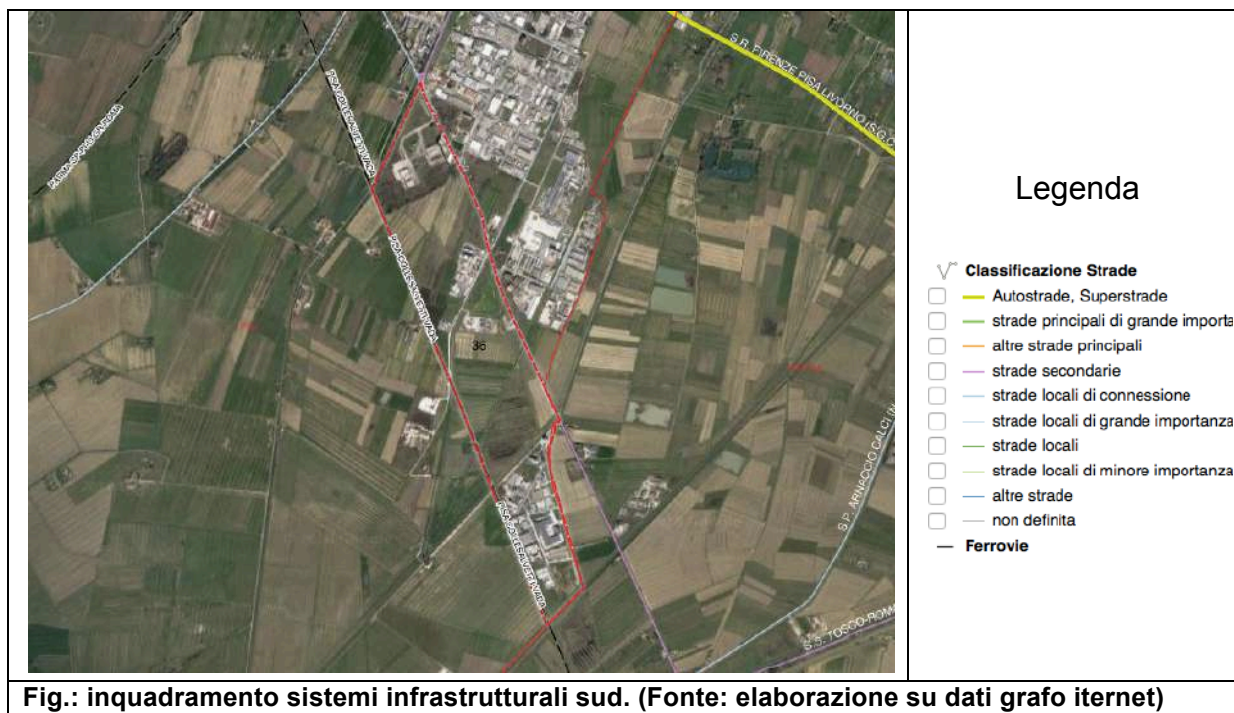


**Fig.: inquadramento sistemi infrastrutturali. (Fonte: elaborazione su dati grafo iternet)**

L'area di Ospedaletto è localizzata a sud est del centro urbano, in prossimità con la linea ferroviaria Pisa-Collesalveti.

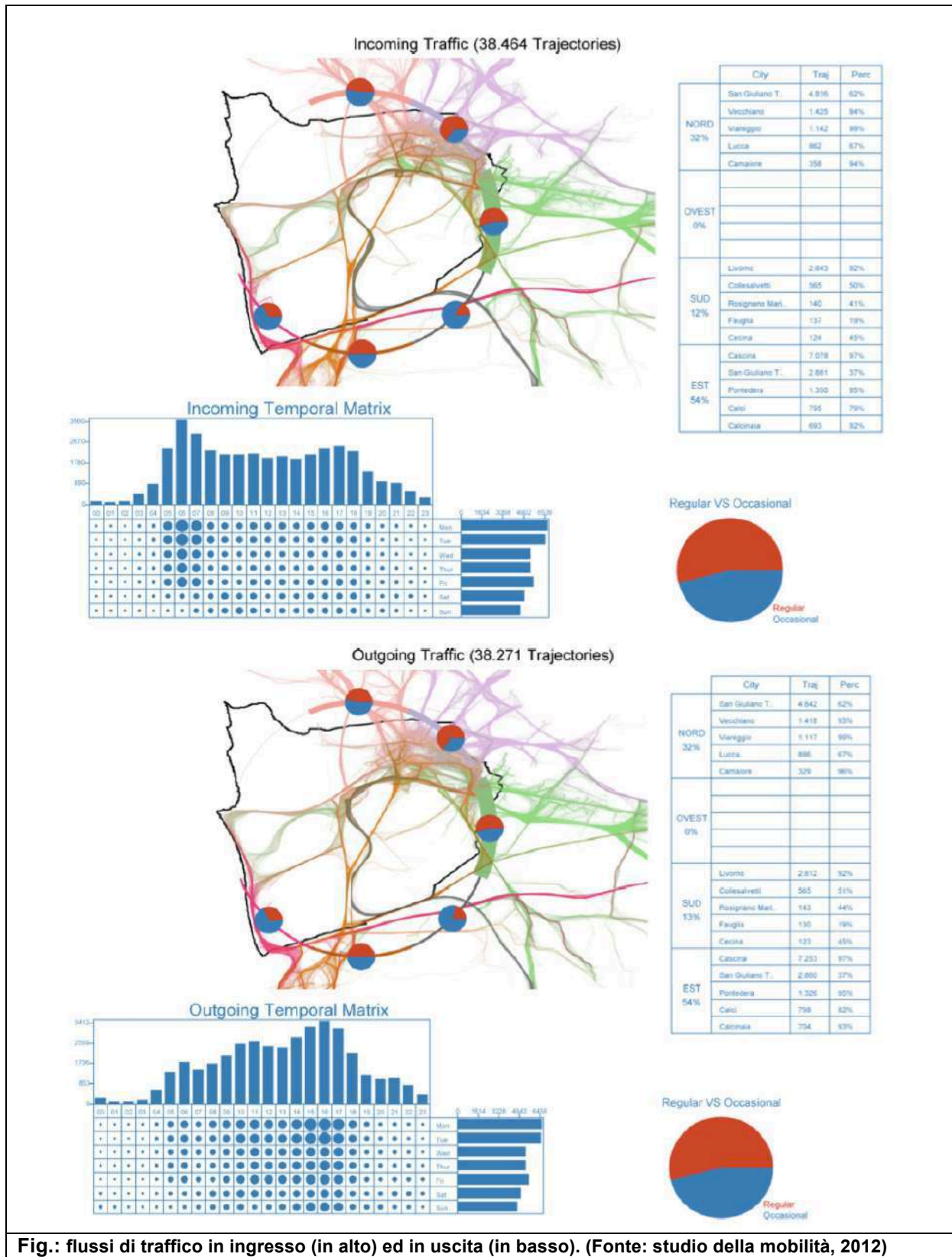
I principali collegamenti viari sono rappresentati dalla SR Emilia, dalla SS Tosco-Romagnola e dalla SR Firenze-Pisa-Livorno uscita Pisa Est.





**Fig.: inquadramento sistemi infrastrutturali sud. (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.

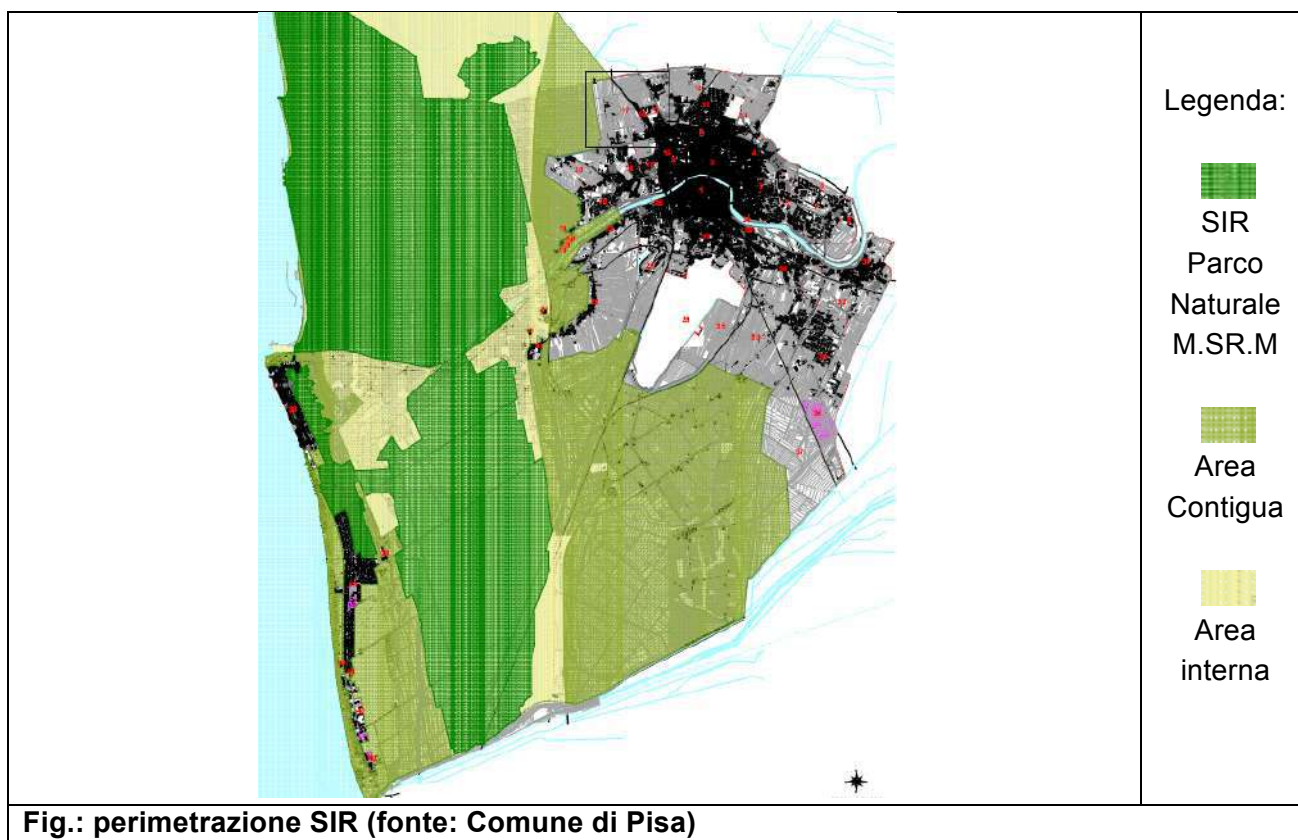


**Fig.: flussi di traffico in ingresso (in alto) ed in uscita (in basso). (Fonte: studio della mobilità, 2012)**

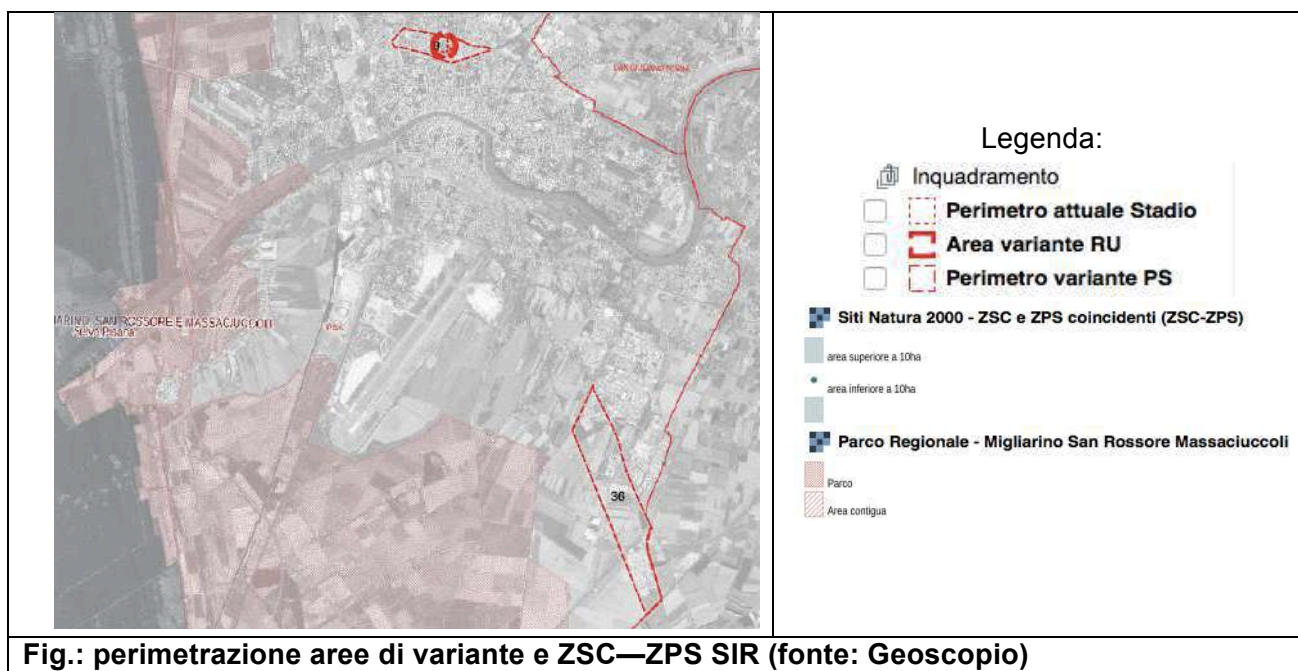
### 6.1.7. INCIDENZA ECOLOGICA

Il territorio del Comune di Pisa comprende, internamente al Parco Naturale di Migliarino S. Rossore Massaciuccoli, parte della ZSC-ZPS denominata “Selva Pisana” (Codice Natura 2000 IT5170002), di valore naturalistico molto elevato, 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 variante, per la distanza, gli 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”.



Di seguito è riportata la figura relativa alla perimetrazione di variante con la localizzazione delle aree di variante al PS (UTOE 9 e 36) e la perimetrazione del Parco e della ZSC da cui si evince una distanza in linea d'aria dal centroide in direzione E di 4,5 km tra UTOE 9 e "Selva Pisana" e di 7 km tra UTOE 36 e "Selva Pisana".



### 6.1.8. 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.

#### 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.

### **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.

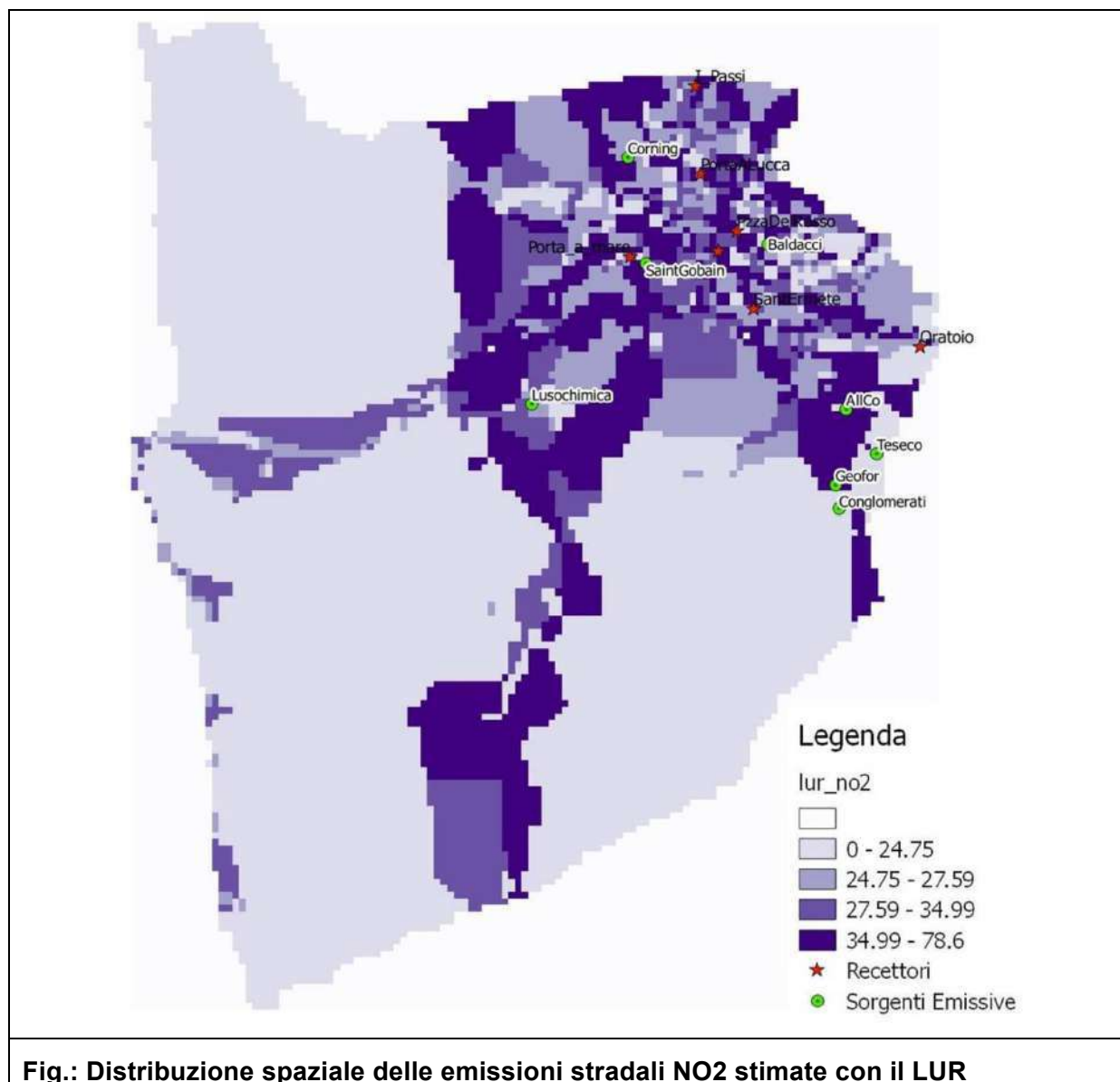
L'amministrazione comunale di Pisa è sempre stata sensibile al tema della relazione tra l'inquinamento atmosferico e la salute, anche in considerazione della presenza fin dagli anni '90 di un inceneritore sul proprio territorio (attualmente non in funzione). Già nel 1998 aveva commissionato uno studio 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 emmissive 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".* ).

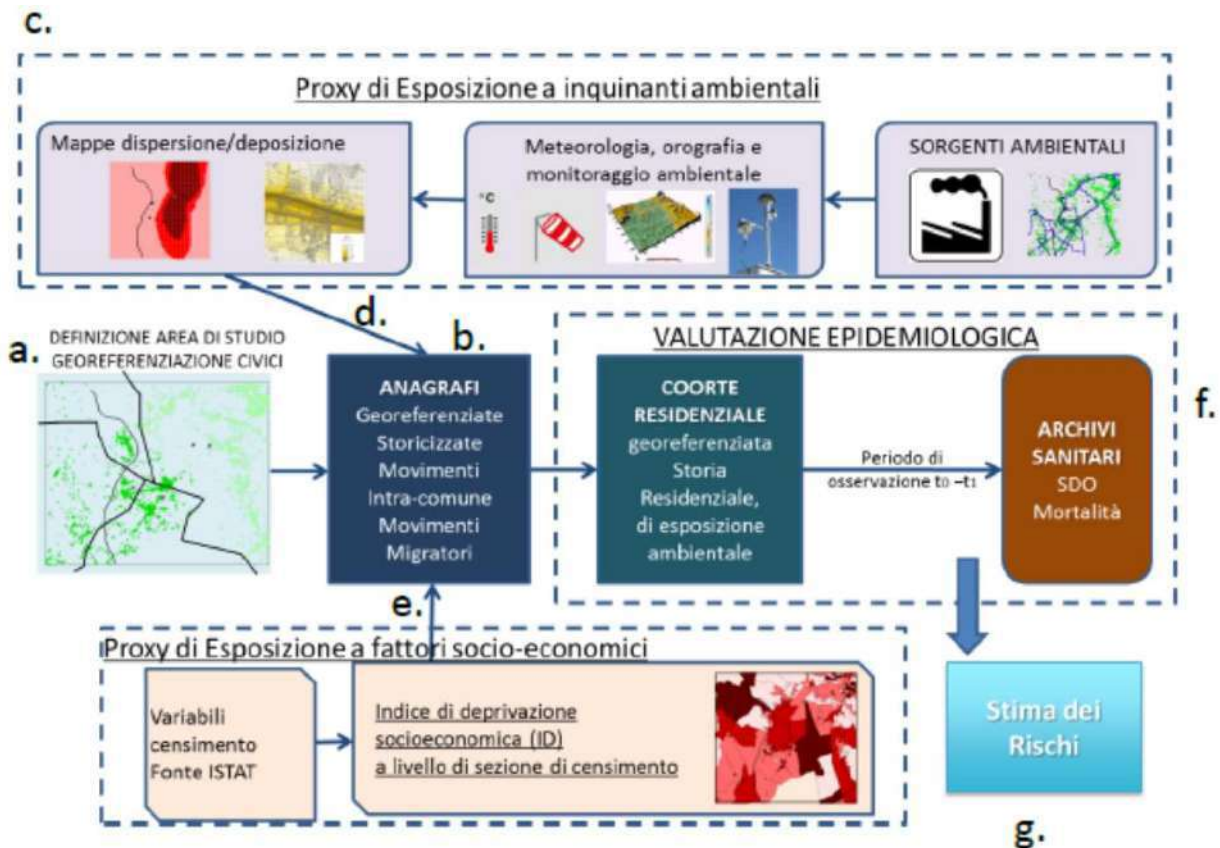
Si è anche indagato, negli ultimi anni, sugli effetti del rumore, argomento trattato da alcune tesi di laurea e master: "*Effetti del rumore proveniente da fonte ferroviaria in ambiente urbano sulla salute umana: un'indagine epidemiologica a Pisa*" Tesi di Conservazione ed Evoluzione (Vigotti e altri -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.

### **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.



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 linfemopoietico 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
febri 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 polmonare 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.

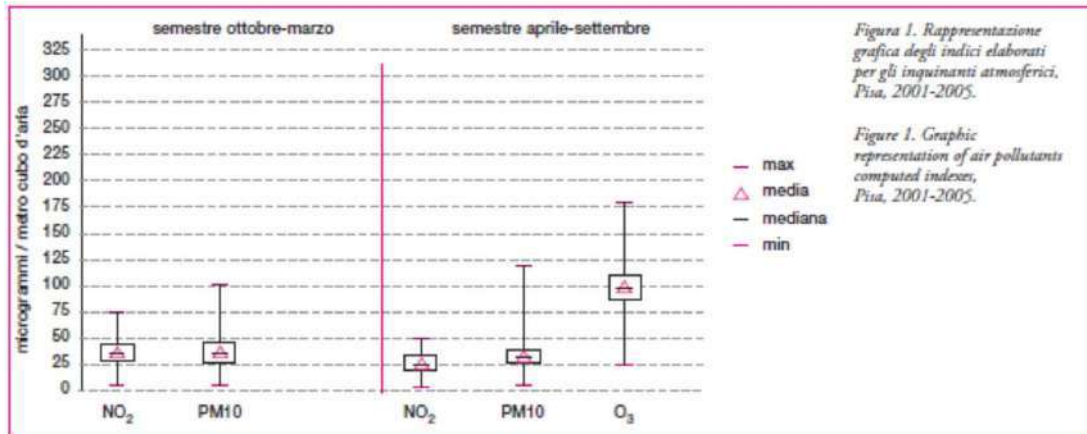


Figura 1. Rappresentazione grafica degli indici elaborati per gli inquinanti atmosferici, Pisa, 2001-2005.

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

	NO <sub>2</sub>	PM10	O <sub>3</sub>	Umidità relativa	Temperatura
ottobre-marzo	NO <sub>2</sub>	1			
	PM10	0.71**	1		
	Umidità relativa	0.17**	0.27**	1	
	Temperatura	-0.31**	-0.20**	0.35**	1
		729	729	361	711
aprile-settembre	NO <sub>2</sub>	1			
	PM10	0.18**	1		
	O <sub>3</sub>	0.18**	0.20**	1	
	Umidità relativa	0.10*	0.07	-0.29**	1
	Temperatura	-0.23**	0.32**	0.37**	-0.26**
	914	914	863	545	912

\* 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 <sub>2</sub>	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.

### 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.

## 6.2. Livello UTOE 9, 10, 11 e 36

### 1. SISTEMA ACQUA

Le aree in analisi sono connesse alla idrica di Pisa, parte del sistema idrico integrato gestito da Acque Spa, che è approvvigionata principalmente dai campi pozzi di Filettole ove sono presenti n.11 pozzi (Vecchiano); sono inoltre presenti i pozzi profondi cittadini di San Biagio (3 pozzi attualmente utilizzati), di via Padule (1 pozzo) e via Bargagna (1 pozzo) oltre alla sorgente di Caldaccoli (San Giuliano Terme), dai pozzi della società Geal di Lucca, dagli impianti della società Asa di Livorno e, per una piccolissima parte, dall'Acquedotto Mediceo di San Giuliano Terme.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico è stimata in 620 l/s, pari a quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2012 nel periodo di massimo consumo. La richiesta della rete idrica di Pisa si è drasticamente ridotta nel periodo 2002 - 2009 (-2.547.286 mc, -14,33%) grazie alla riduzione delle perdite idriche e all'introduzione di elementi di automazione e controllo della gestione tramite il sistema di telecontrollo e le valvole regolatrici della pressione in rete; tuttavia, anche se le perdite idriche rimangono tuttora elevate, i dati raccolti indicano che la riduzione dei consumi prosegue anche negli anni 2010 - 2012.

La rete idrica di Pisa dispone attualmente di risorse idriche ampiamente sufficienti al proprio fabbisogno essendo alimentata dal macrosistema idrico della Piana Pisana.

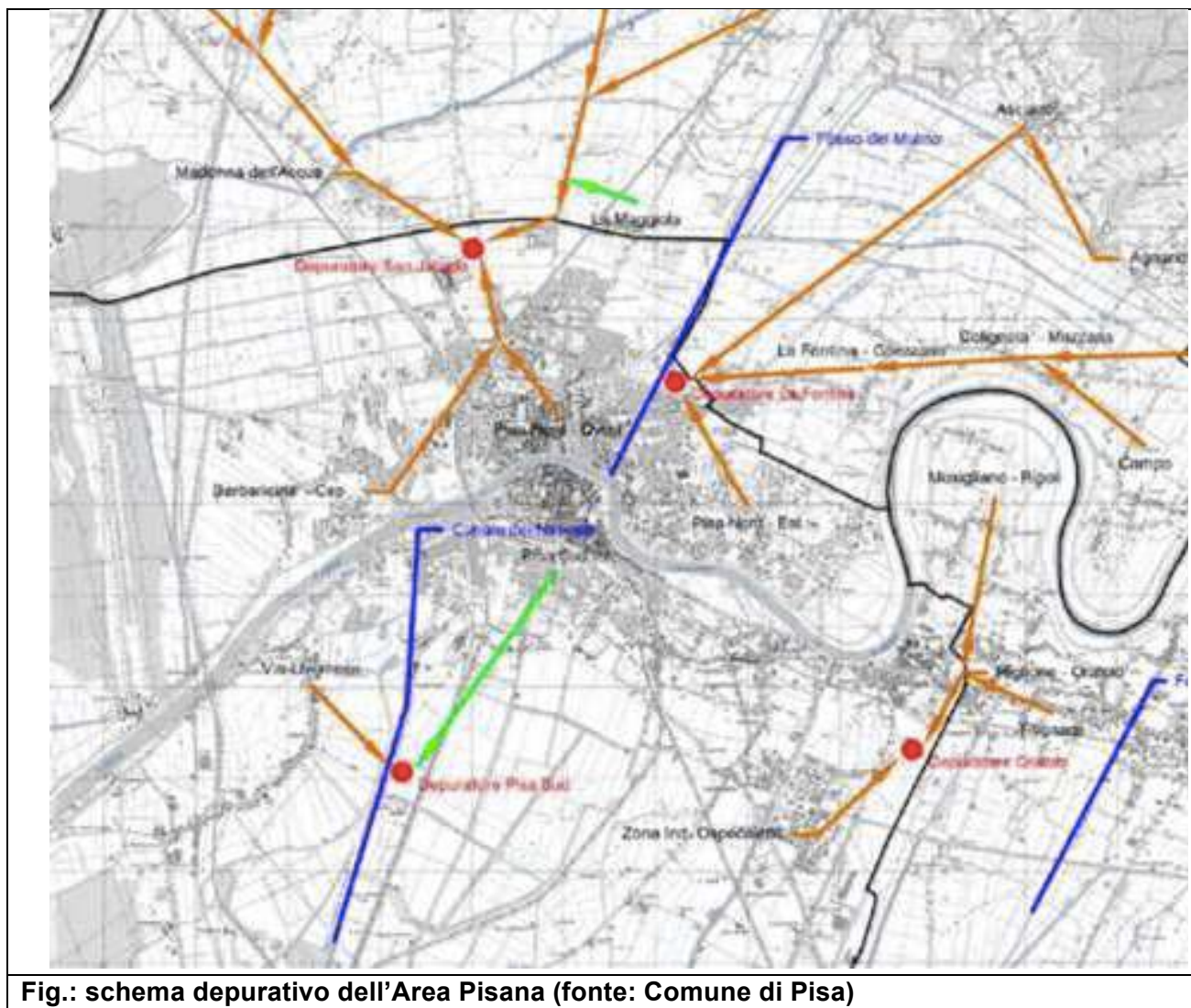
I sistemi fognari della città di Pisa e delle zone limitrofe recapitano a cinque depuratori: San Jacopo, La Fontina, Pisa Sud, Oratoio e Montacchiello (cfr. Schema fognario Allegato alla pagina seguente), mentre sul litorale, Marina di Pisa e Tirrenia sono servite da due reti fognarie distinte che recapitano rispettivamente ai depuratori omonimi.

Le reti fognarie recapitanti ai depuratori di San Jacopo, La Fontina, Oratoio, Tirrenia e Montacchiello sono principalmente nere, mentre le reti fognarie recapitanti ai depuratori di Pisa Sud e Marina di Pisa sono principalmente miste.

L'area dell'attuale stadio interessata dalla variante è localizzata a nord del centro urbano è collegata alla rete di fognatura nera che recapita al depuratore di Pisa Nord

San Jacopo, con una potenzialità di progetto di 40.000 AE, attualmente interessato da interventi di potenziamento.

L'area relativa all'UTOE 36 recapita al depuratore di Oratoio mediante rete mista.



La classificazione dei corpi idrici superficiali per qualità delle acque è stata elaborata sulla base dei dati ARPAT 1998. Non è possibile disporre di dati più recenti in quanto l'Agenzia Regionale per la protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), ormai da anni, ha interrotto il monitoraggio dei fossi di Pisa in accordo con la Regione Toscana. Tale decisione è stata presa in quanto il livello di inquinamento risultava da anni costante e non era previsto nessun intervento sul sistema fognatura-depurazione, tale da far prevedere il sopraggiungere di modifiche qualitative dei corpi idrici.

Premesso che i dati riguardanti il monitoraggio della qualità delle acque superficiali del



Comune di Pisa si riferiscono a periodi antecedenti l'entrata in vigore del D. Lgs. 152/06, gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di qualità, come previsto dal D. Lgs. 152/99, sono:

- ✓ Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM),
- ✓ Indice Biotico Esteso (IBE),
- ✓ Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA).

Il LIM tiene conto dei principali parametri, denominati macrodescrittori, per la caratterizzazione dello stato di inquinamento: nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ossigeno disciolto, inquinamento microbiologico.

L'IBE misura l'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque sugli organismi macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nel corso d'acqua. La presenza o l'assenza di determinate classi di questi organismi permettono di qualificare il corpo idrico. Il SECA assume infine il valore che risulta peggiore tra LIM e IBE. Attraverso il calcolo statistico dei risultati analitici dei parametri presi in esame da ciascun indice, si associa la qualità del corpo idrico considerato ad una classe. Le classi per LIM, IBE e SECA sono cinque e ad ognuna di esse viene attribuito un livello d'inquinamento e quindi di qualità.

LIM	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Giudizio di qualità	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo

IBE	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Giudizio di qualità	Non inquinato	Leggermente inquinato	Inquinato	Nettamente inquinato	Fortemente inquinato

SECA	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Giudizio di qualità	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo

Per convenzione comune le classi di qualità sono state associate a specifici colori.

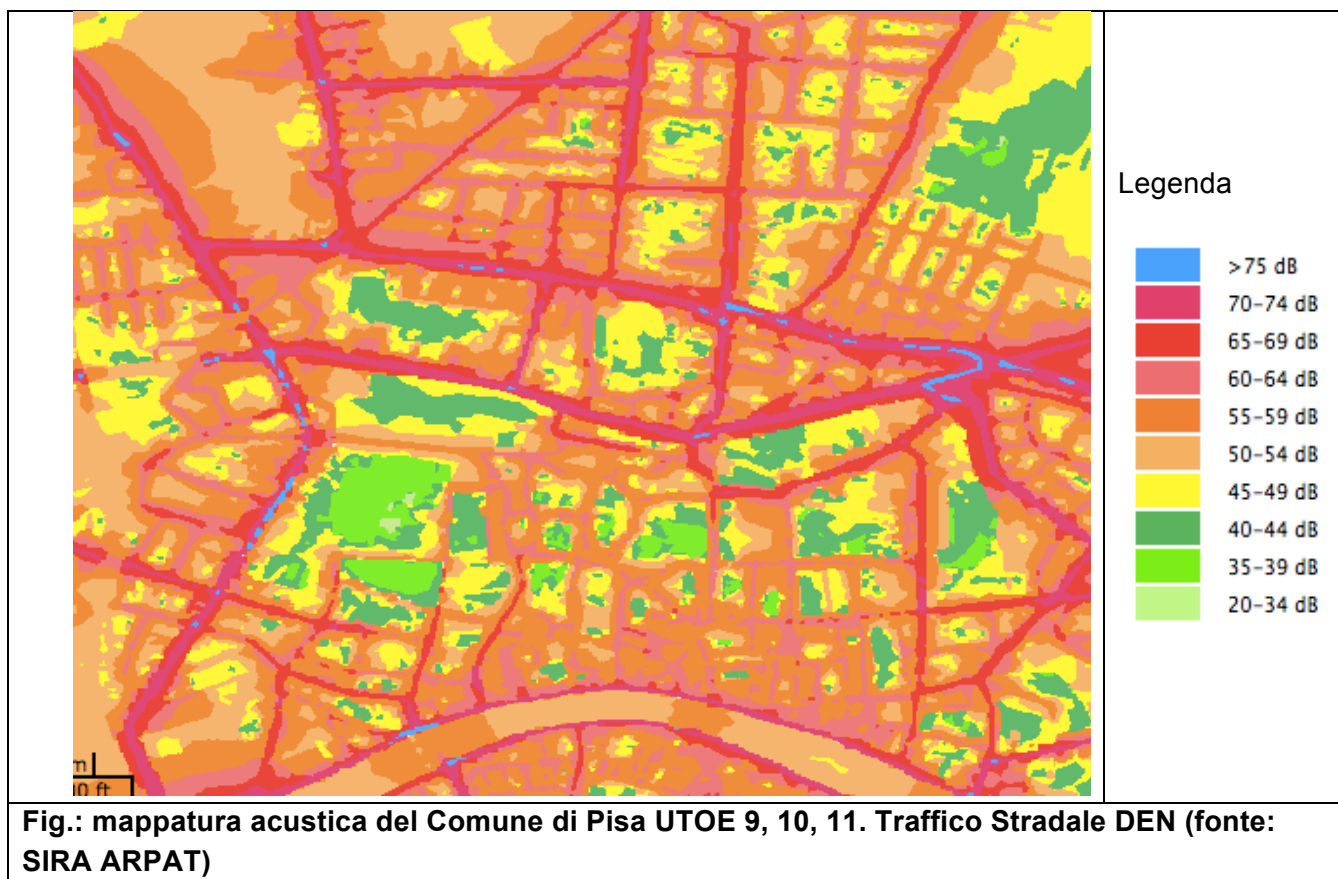
Classi di qualità				
Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5

Tra i corpi idrici monitorati da ARPAT l'unico di interesse è il Fiume Morto in quanto delimita a nord il contesto esaminato; la stato qualitativo delle sue acque è risultato "pessimo", come evidenziato nella tabella seguente.

Corpo idrico	Stazione	Anno di riferimento	LIM Classe	Qualità
Fiume Morto	Campaldo	1998	5	Pessimo
	Sterpaia	1998	5	Pessimo

## 2. SISTEMA ARIA

In relazione alle caratteristiche del clima acustico del contesto di inserimento, l'area di Porta a Lucca è caratterizzata da livelli di rumore da traffico veicolare compresi tra 65 e 70 dB con picchi che superano i 75 dB (descrittore europeo DEN) secondo quanto indicato nella mappatura acustica predisposta da SIRA ARPAT, che di seguito si riporta in estratto.



L'area di Ospedaletto è invece caratterizzata da livelli di rumore LDEN da traffico stradale con valori massimi compresi tra 65 e 70 dB in particolare in corrispondenza della via Emilia, sottoposta ad intenso traffico veicolare.

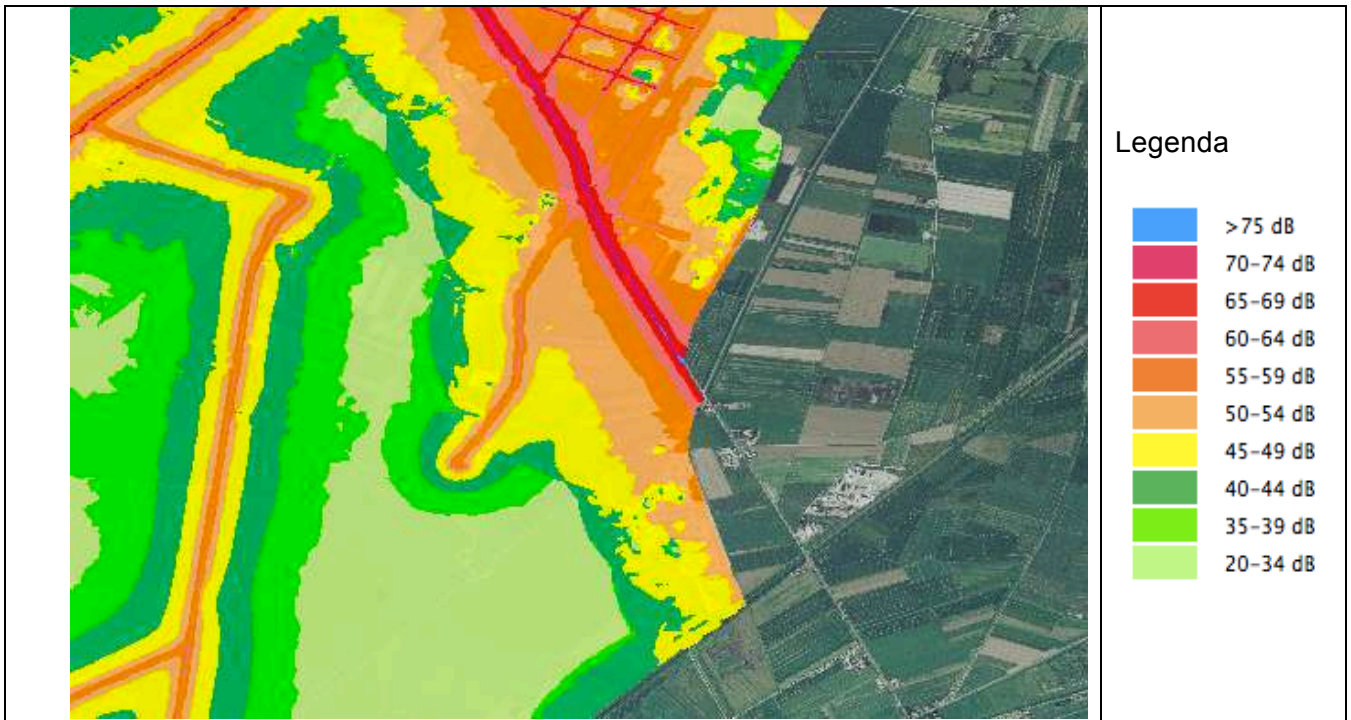
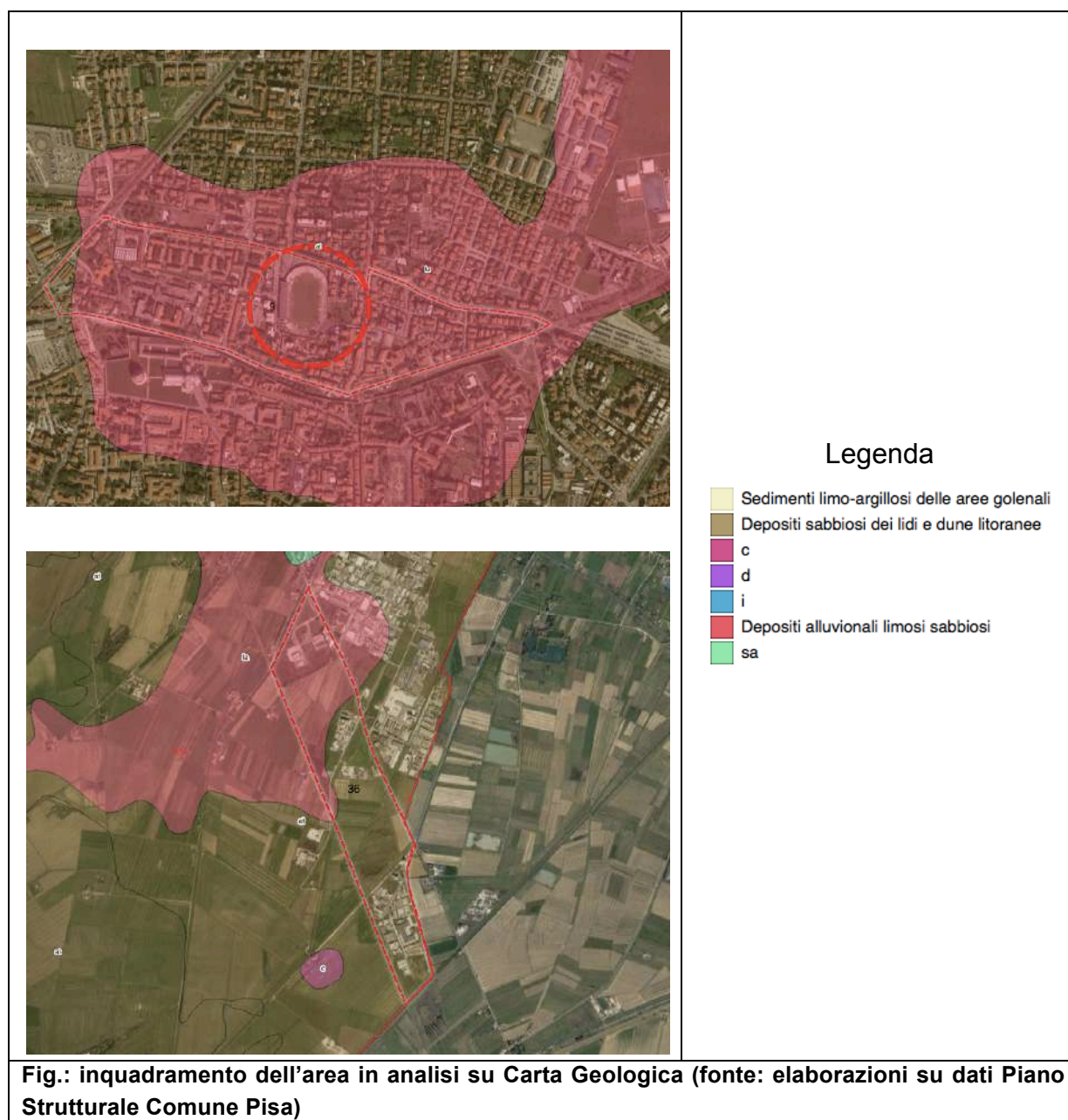


Fig.: mappatura acustica del Comune UTOE 36 Traffico Stradale DEN (fonte: SIRA ARPAT)

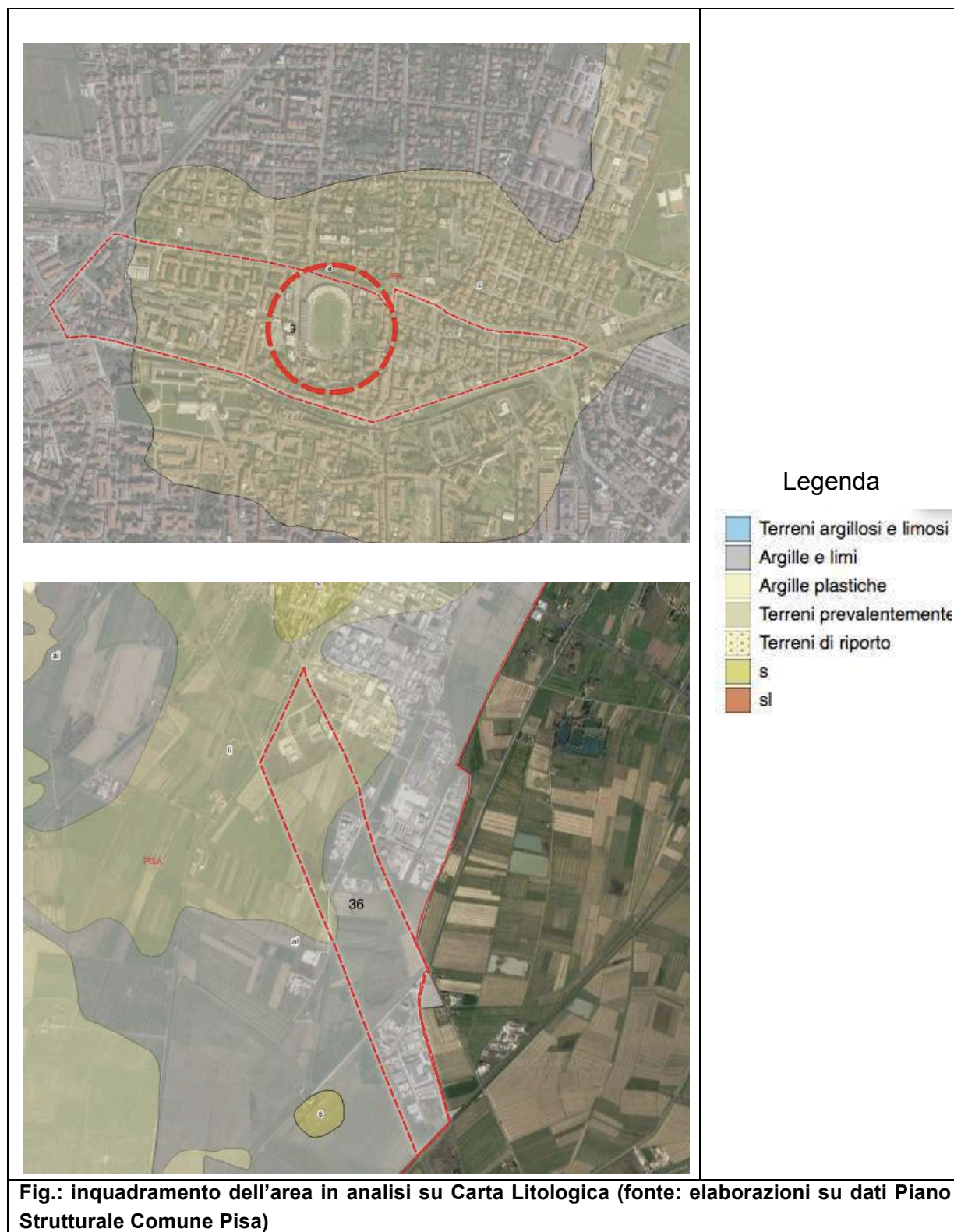
### 3. SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO

Dall'esame dei dati della Carta Geologica del quadro conoscitivo del Piano Strutturale, dove sono rappresentati i depositi affioranti per un congruo intorno geografico, risulta la presenza dei seguenti litotipi:

- at – depositi alluvionali prevalentemente argillosi, torbe palustri e depositi di colmata (Olocene),
- la – depositi alluvionali prevalentemente limosi e argillosi.



La Carta Litologica, estratta dal quadro conoscitivo del Piano Strutturale, indica la presenza nelle aree di indagine di terreni prevalentemente limosi.

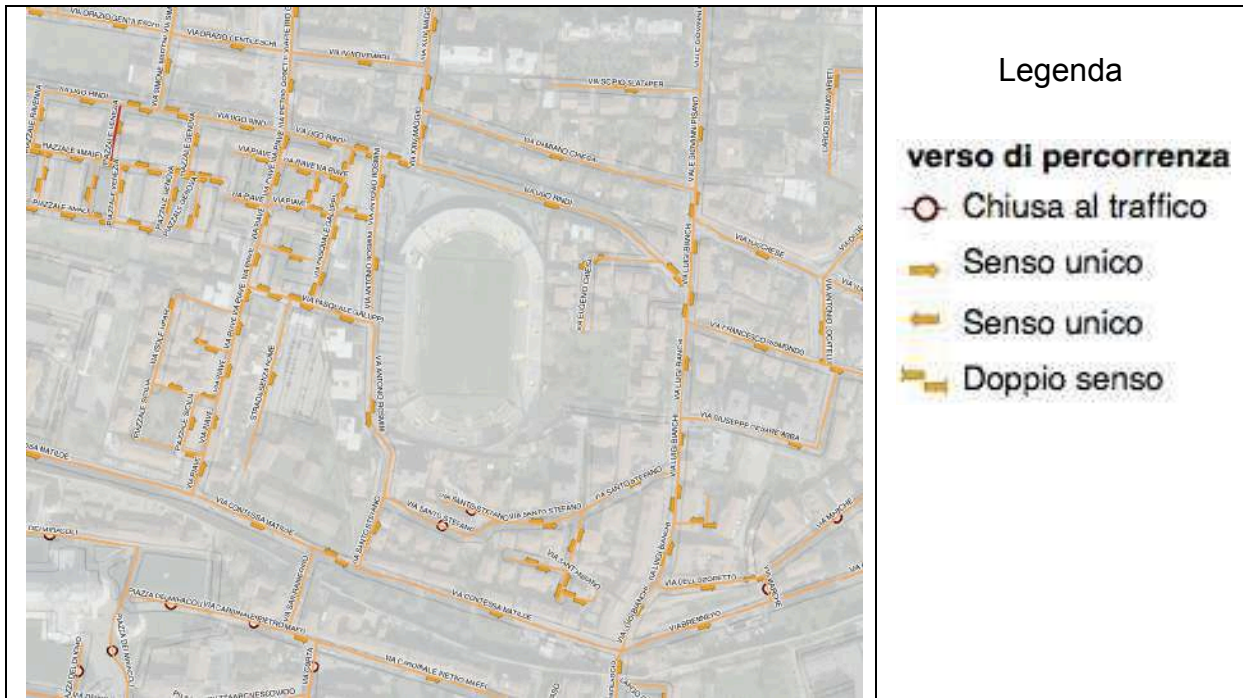


#### 4. SISTEMA MOBILITÀ

Per l'area dello stadio, inserita nelle UTOE 9, 10 e 11, il sistema della sosta di riferimento per l'area si compone di un parcheggio, posto in via Piave nelle immediate vicinanze dello stadio con 130 posti auto, del parcheggio scambiatore di via Pietrasantina (700 posti auto e 90 posti bus), ad ovest, e del parcheggio scambiatore di via Paparelli (750 posti auto), ed est.



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



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

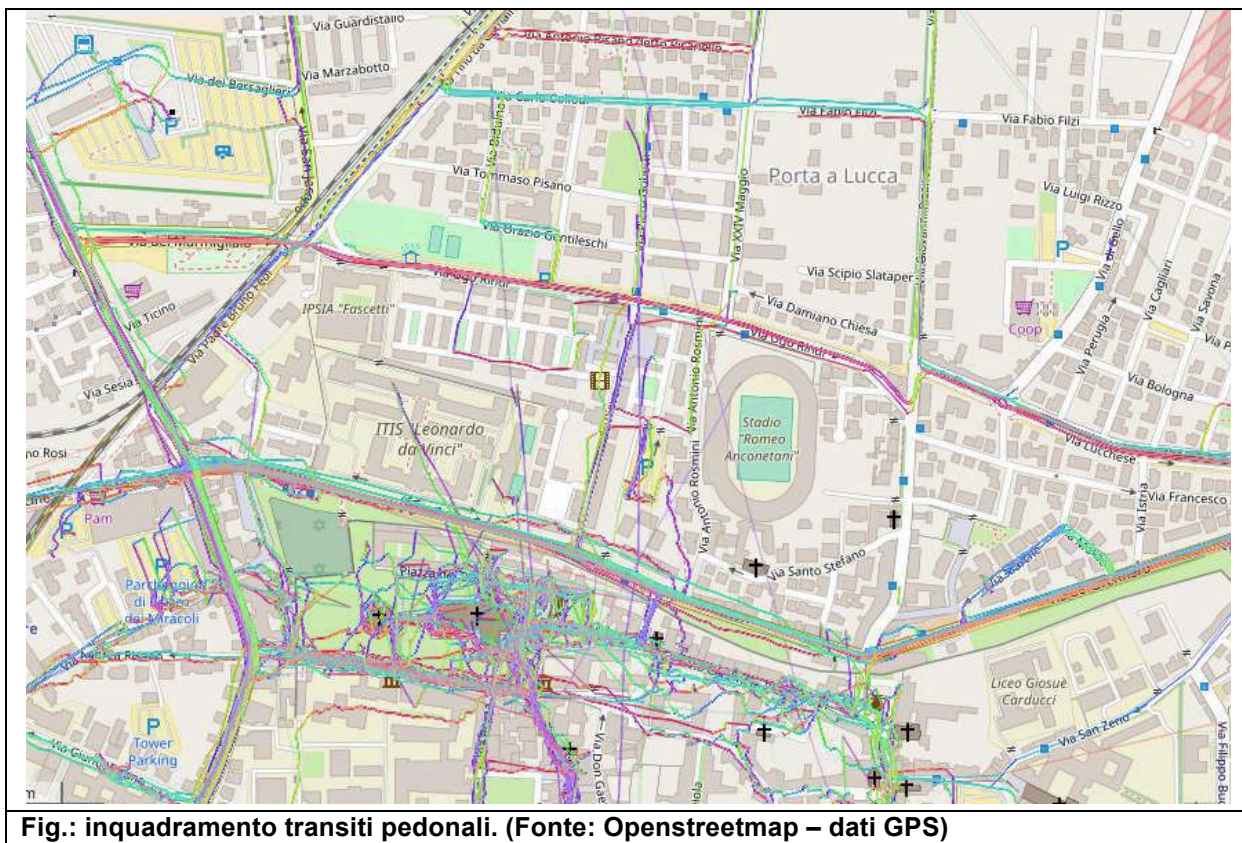
I collegamenti TPL sono assicurati mediante diverse linee di trasporto urbano, in particolare via Ugo Rindi e via Luigi Bianchi sono servite dalle linee 4 e 21 con diverse fermate poste in prossimità degli accessi dello stadio.



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

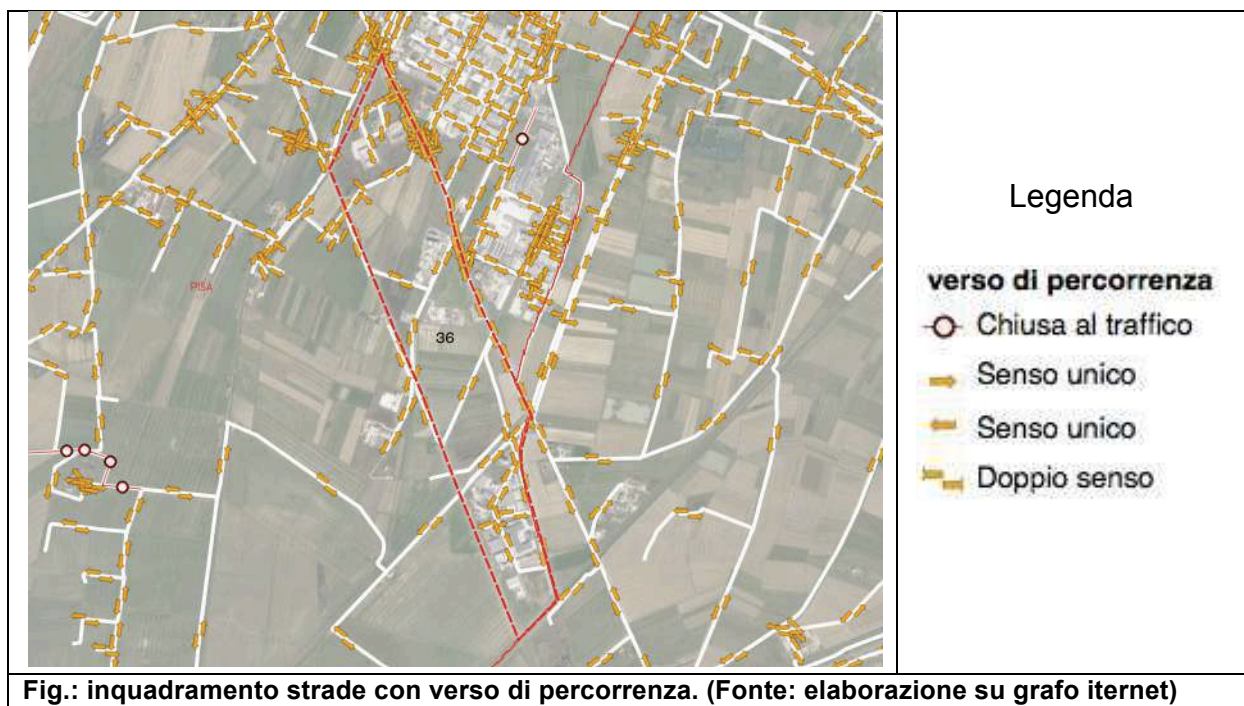
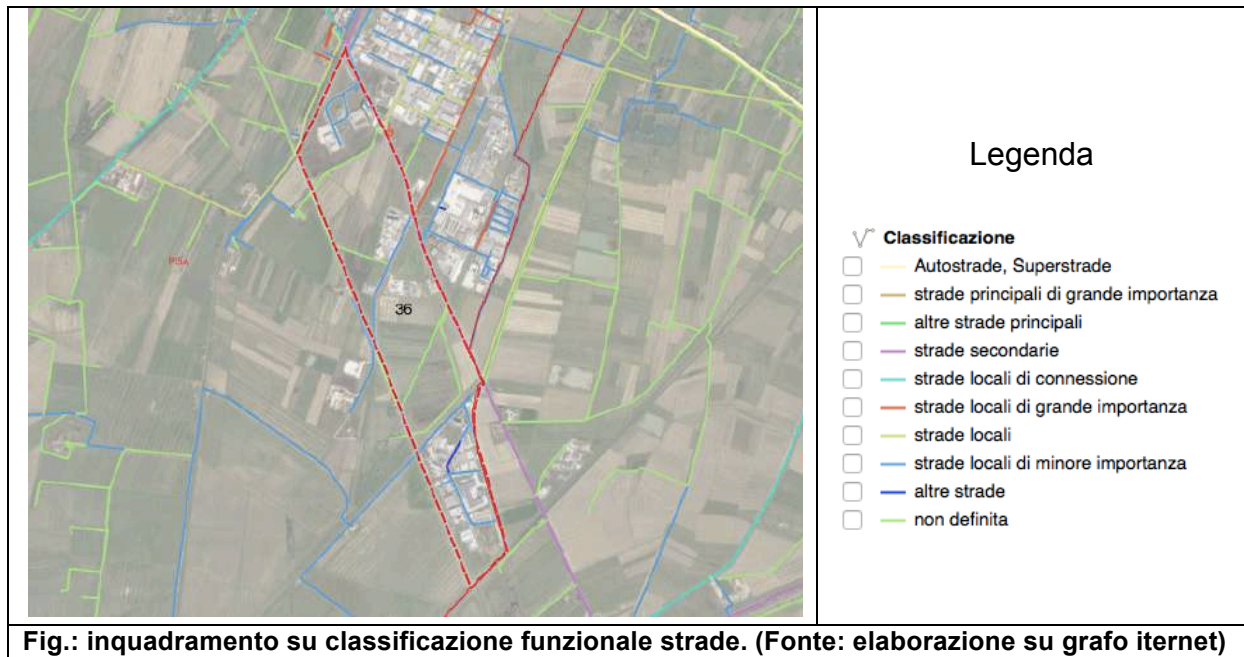
I percorsi ciclabili si sviluppano a sud dell'area dello stadio ed interessano il percorso delle mura.

I collegamenti pedonali sono particolarmente utilizzati e frequentati per l'accesso alle aree monumentali di piazza dei miracoli mediante la connessione tra il parcheggio di via Pietrasantina.

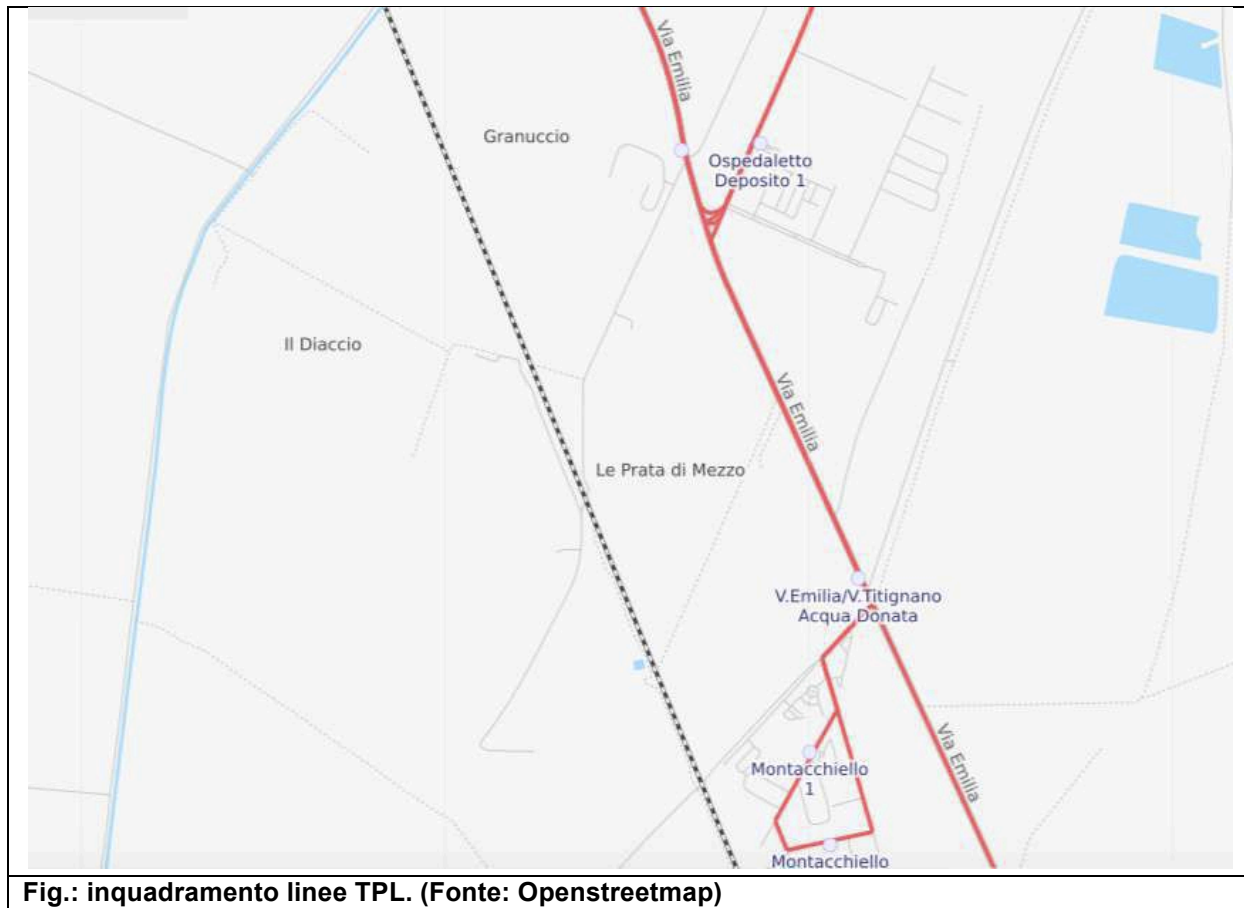




Per l'area di Ospedaletto, inserita nell'UTOE 36, il sistema della sosta di riferimento per l'area non presenta un sistema di parcheggi di interscambio o di relazione.



I collegamenti TPL sono assicurati mediante una linea extraurbana che percorre la via Emilia fino a Montacchiello e collega l'area di Ospedaletto.



I percorsi ciclabili sono presenti solo in termini di collegamento a nord tra l'area industriale di Ospedaletto e la via Emilia in direzione S. Ermete.

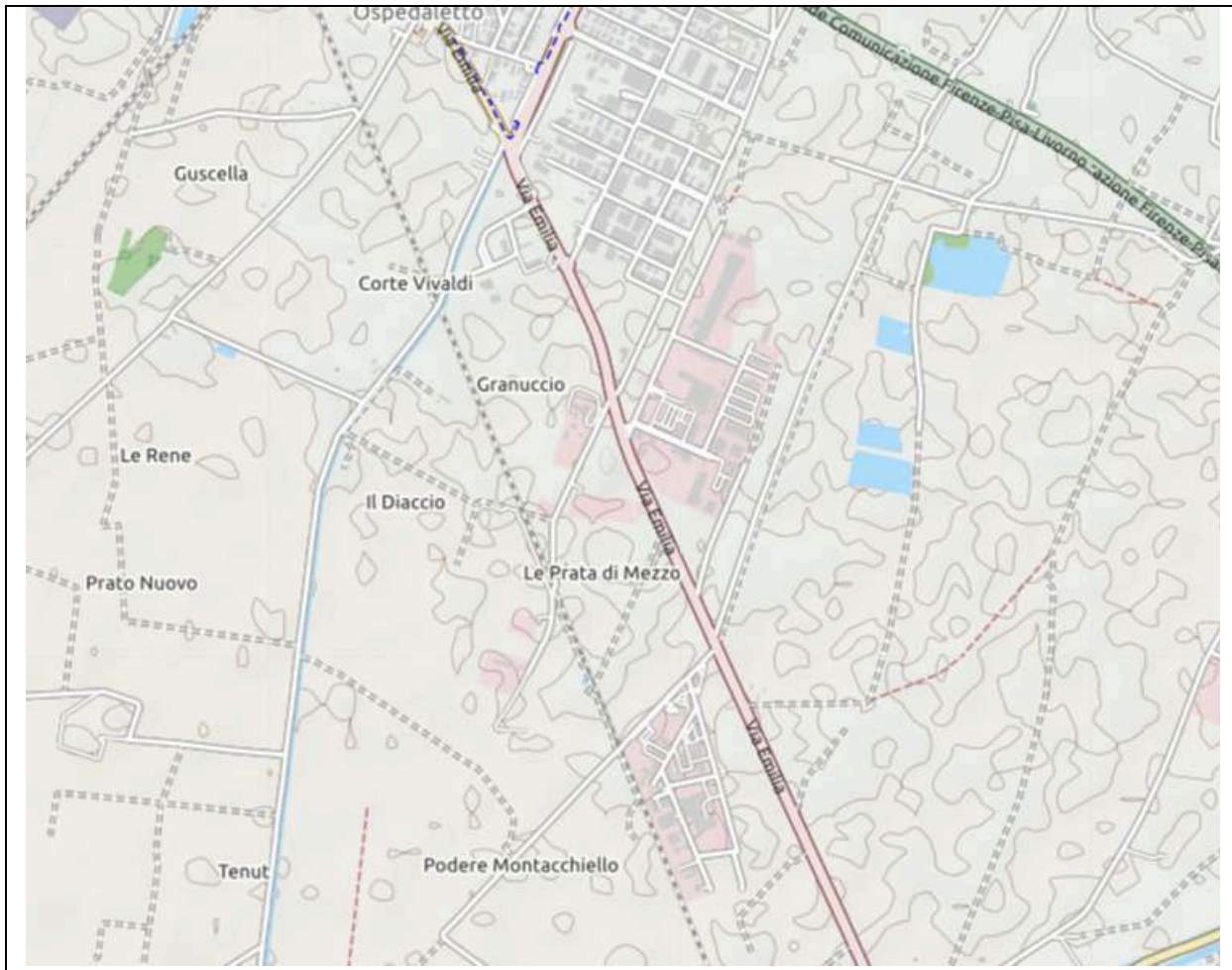


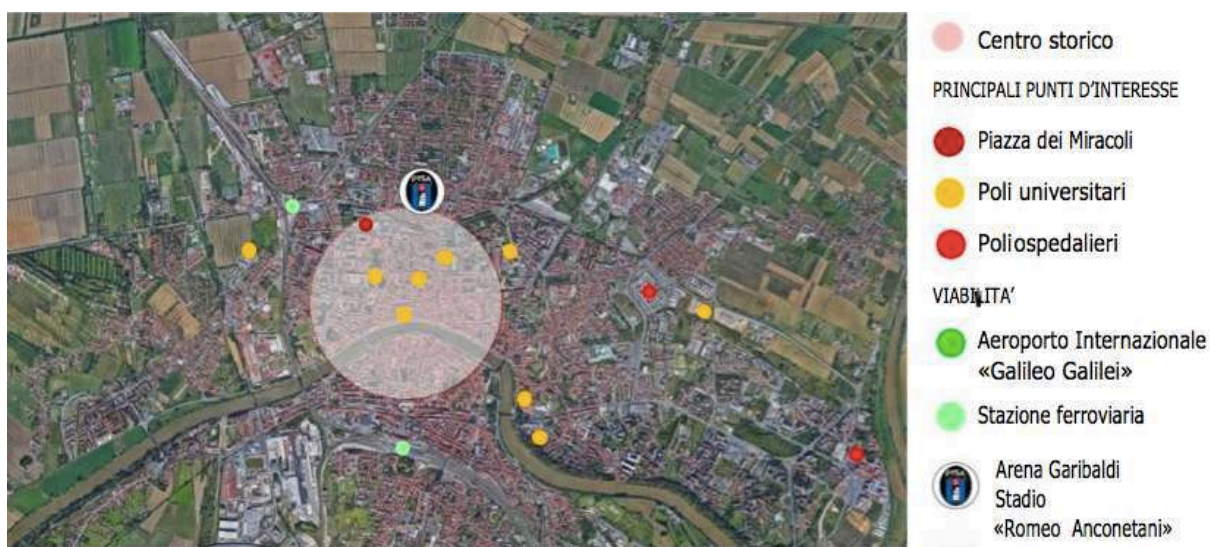
Fig.: inquadramento percorsi ciclabili. (Fonte: Openstreetmap)

## 7. QUADRO SOCIO ECONOMICO

I dati di seguito riportati sono tratti interamente da uno studio sviluppato da Yard per DeA Capital relativamente alla necessità di inquadrare le linee essenziali della dimensione economica e sociale di riferimento per l'avvio del progetto di valorizzazione dello stadio di Pisa.

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

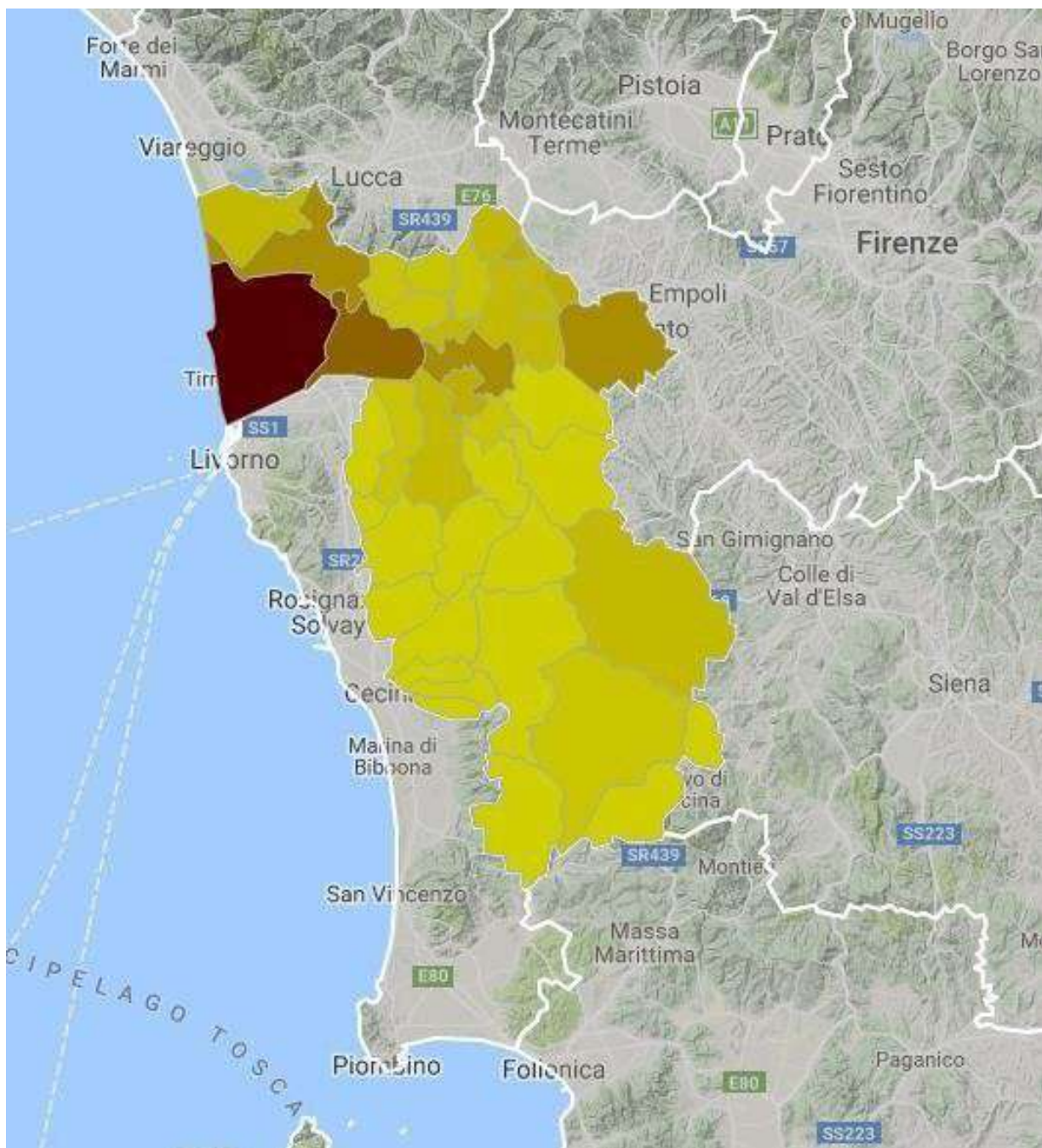
Il sito di progetto è collocato nelle immediate vicinanze del centro di Pisa, nel quartiere Porta a Lucca e in prossimità delle mura cittadine. La zona è a prevalenza residenziale.



Il numero abitanti della Provincia di Pisa risulta di 421.382 con una densità abitativa pari a 172 ab./km<sup>2</sup> definendo Pisa la seconda Provincia toscana per numero di abitanti.

## 7.1. DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NELLA PROVINCIA DI PISA

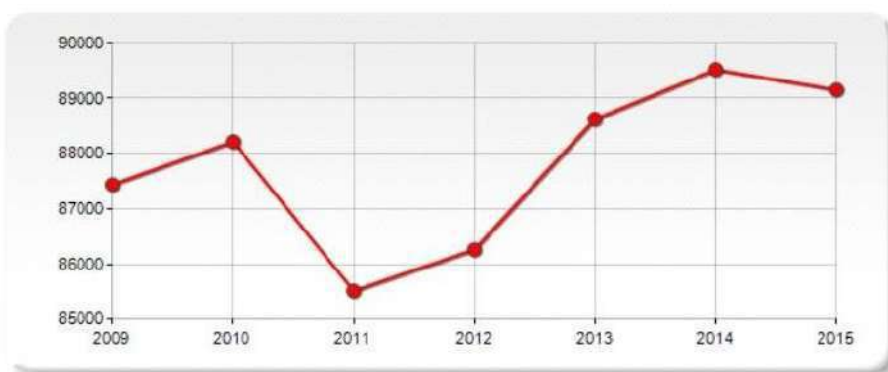
Di seguito è riportata la distribuzione della popolazione nel territorio della Provincia di Pisa ed in tabella sono indicate le fasce di popolazione distinte per comune e per numero di abitanti.



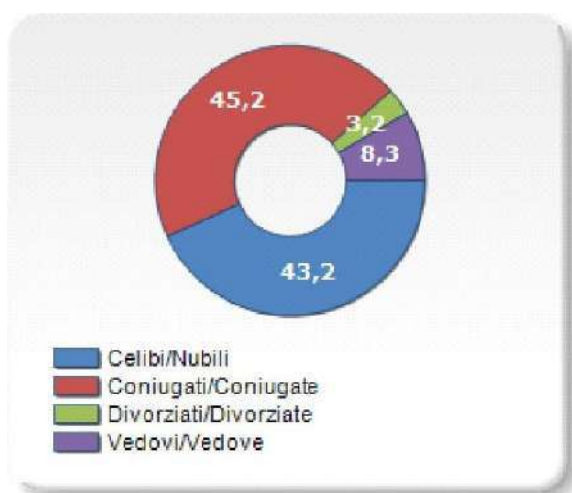
POPOLAZIONE	COMUNE	NUMERO ABITANTI
> 50.000 abitanti	<b>Pisa</b>	<b>89.158</b>
fra 50.000 e 25.000 abitanti	Cascina	45.257
	San Giuliano Terme	31.399
	Pontedera	29.223
	San Miniato	27.934
fra 25.000 e 10.000 abitanti	Ponsacco Santa	15.611
	Croce sull'ArnoCastelfranco	14.601
	di Sotto Santa Maria a Monte	13.427
	Casciana Terme Lari	13.253
	Calcinai	12.529
	Vecchiano	12.439
	Montopoli in Val d'Arno	12.189
	Volterra	11.148
fra 10.000 e 5.000 abitanti	Vicopisano	8.559
	Bientina Calci	8.062
	Capannoli	6.426
	Pomarance	6.381
	Buti	5.897
	Crespina Lorenzana	5.791
		5.457
fra 5.000 e 1.000 abitanti	Peccioli	4.807
	Terricciola	4.627
	Palaia	4.612
	Fauglia	3.682
	Castelnuovo Val di Cecina	2.231
	Montescudaio	2.144
	Castellina Marittima Montecatini	2.025
	Val di Cecina Santa Luce	1.749
	Riparbella	1.684
	Chianni	1.603
	Lajatico	1.392
	Guardistallo	1.336
	Casale Marittimo	1.234
		1.122
< 1.000 abitanti	Monteverdi Marittimo	758
	Orciano Pisano	647

## 7.2. PANORAMICA DELLE CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE E SOCIO-ECONOMICHE DEL COMUNE DI PISA

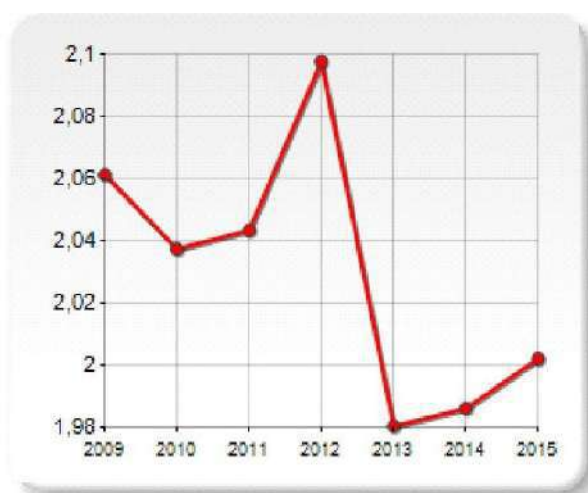
DATI DEMOGRAFICI (anno 2015)	
Popolazione (n.)	89.158
Famiglie (n.)	44.536
Maschi (%)	47,3
Femmine (%)	52,7
Stranieri (%)	13,1
Età media (anni)	46,6
Variazione % media annua (2009/2015)	+ 0,32



Trend della popolazione



Stato civile popolazione (2015)



Trend numero componenti famiglie

## 7.3. REDDITO PRO-CAPITE NEL COMUNE DI PISA

	Comune Pisa	Provincia Pisa	Toscana	Italia
Abitanti(n.)	89.158	420.913	3.744.398	60.665.551
Reddito disponibile (€)	21.383	18.772	19.141	17.527
Numero Indice Reddito(NIR)	122	107	109	100
<b>PERCETTORI DI REDDITO (%)</b>				
< di 10.000€	24,2	25,6	27	30,6
da 10.001 € a 15.000 €	11,6	14,3	14,7	14,4
da 15.001 € a 26.000 €	29,6	34,4	33,6	30,8
da 26.001 € a 55.000 €	26,2	21,2	20,3	20
da 55.001 € a 75.000 €	4	2,3	2,1	2
da 75.001 € a 120.000 €	3,3	1,7	1,5	1,5
> di 120.000 €	1,2	0,6	0,6	0,7

Secondo i dati riportati, la capacità di spesa risulta:

- + 22% rispetto alla media italiana;
- + 13% rispetto alla media regionale;
- + 15% rispetto alla media provinciale.

## 7.4. CONSUMI PRO-CAPITE NEL COMUNE DI PISA

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
<b>CONSUMO PRO-CAPITE (€)</b>				
<b>CONSUMO COMPLESSIVO</b>	<b>18.822,38</b>	<b>17.794,39</b>	<b>18.301,03</b>	<b>16.656,98</b>
<i>di cui:</i>				
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

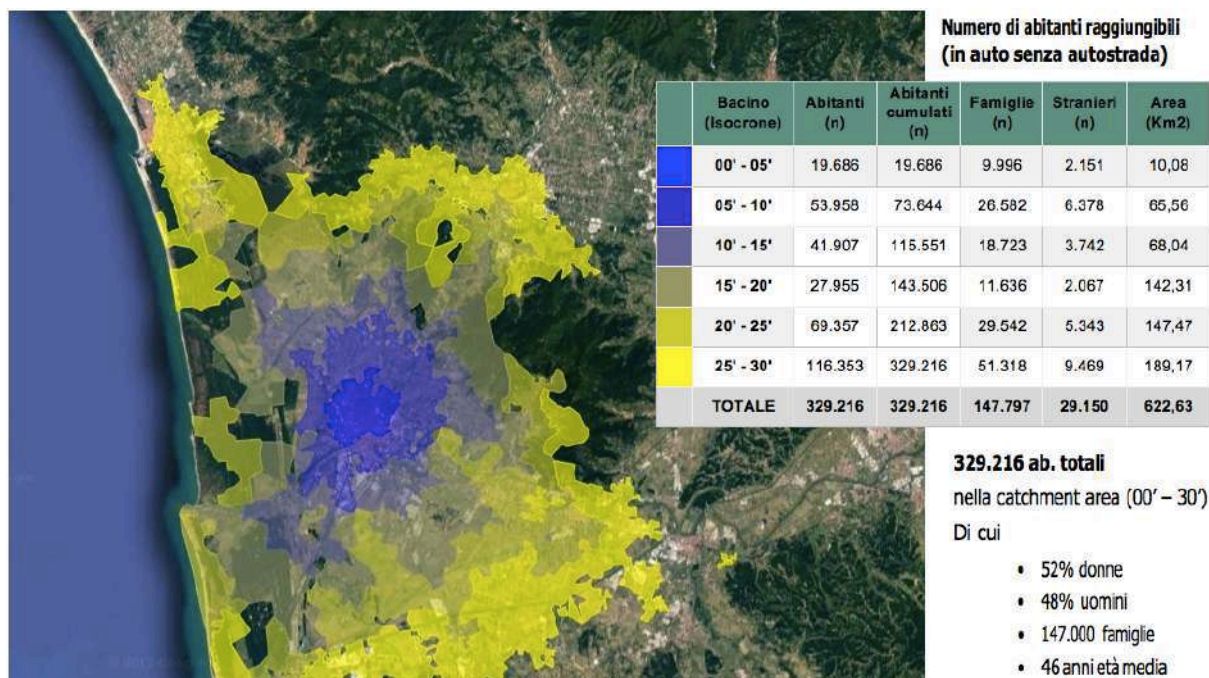


In relazione all'indica di consumo, risulta:

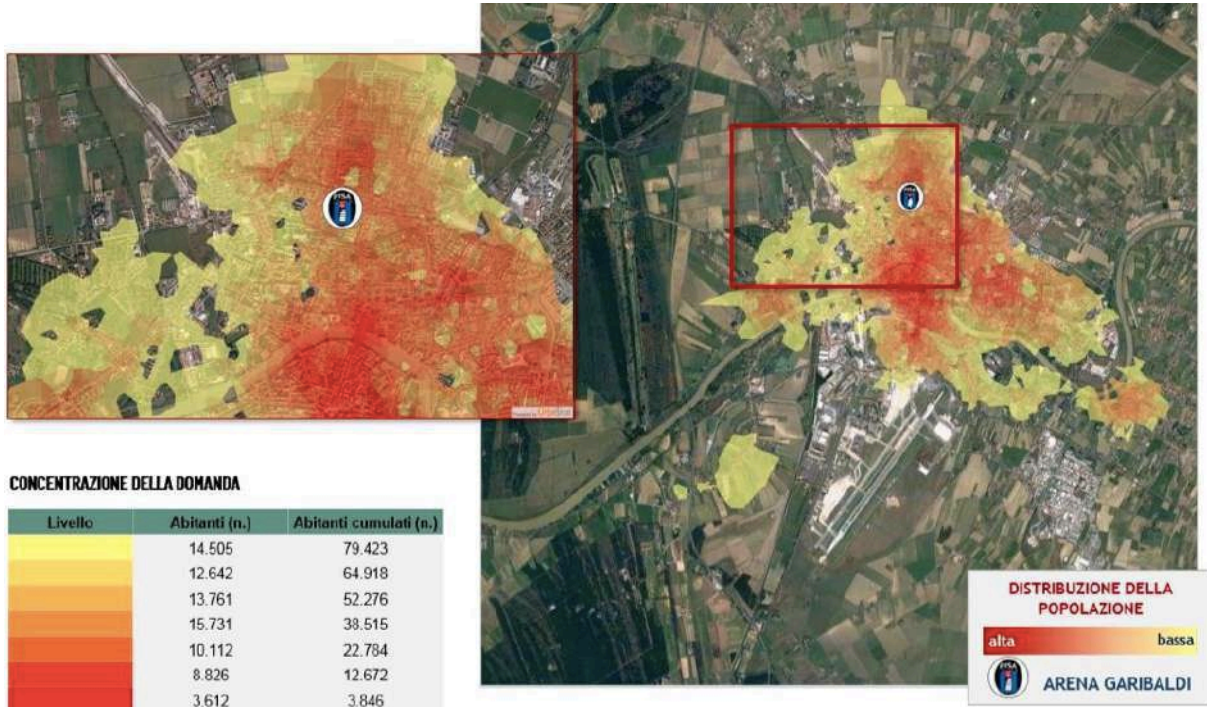
- + 13% rispetto alla media italiana;
- + 3% rispetto alla media regionale;
- + 6% rispetto alla media provinciale.

## 7.5. CATCHMENT AREA POTENZIALE

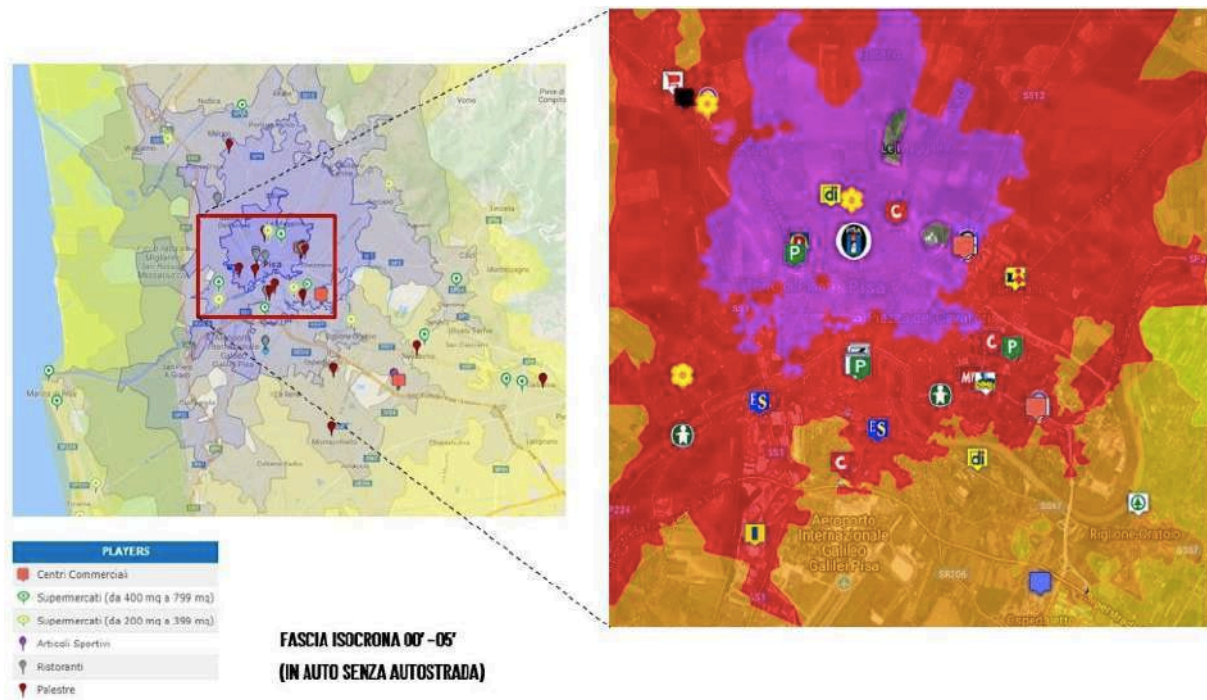
Il bacino di utenza potenziale è rappresentato nello schema seguente.



## 7.6. CONCENTRAZIONE DELLA DOMANDA



## 7.7. OFFERTA ATTUALE – COMPETITORS



## 8. QUADRO VALUTATIVO

### 8.1. ANALISI PRELIMINARE DELLE ALTERNATIVE

In fase di definizione dei contenuti della variante è stata svolta una preliminare analisi strategica delle alternative su tre principali scenari:

#### **Stato di fatto: situazione attuale – opzione zero.**

*Impianto sportivo ubicato e in funzione a Porta a Lucca con previsione di delocalizzazione ad Ospedaletto in area ad oggi ad uso agricolo.*

#### **Scenario 1: attuazione delle vigenti previsioni.**

*Impianto sportivo ubicato ad Ospedaletto e centro residenziale a Porta a Lucca.*

#### **Scenario 2: variante PS/RU**

*Impianto sportivo ristrutturato a Porta a Lucca con riqualificazione del quartiere e variazione delle previsioni sull'area di Ospedaletto fino alla destinazione agricola come da stato di fatto.*

Nella necessità di mantenere un equilibrio basato sulla sostenibilità e la fattibilità dell'intera operazione di valorizzazione dello stadio, i criteri di analisi delle alternative sono stati principalmente correlati alla sostenibilità urbanistica ed ambientale, nonché alla fattibilità rispetto all'iniziativa del soggetto promotore del progetto di riqualificazione funzionale ed ambientale dell'Arena Garibaldi Stadio Romeo Anconetani.

Nel caso in analisi è opportuno specificare che, in termini di analisi delle alternative, l'opzione "zero" non costituisce una ulteriore alternativa alle linee di intervento del progetto in analisi, ma rappresenta l'alternativa alla variante stessa; per opzione "zero" si intende infatti la mancata realizzazione di ogni tipo di intervento di riqualificazione per lo stadio di Porta a Lucca unitamente alla mancata realizzazione di un nuovo stadio ad Ospedaletto e la reiterazione dell'attuale funzione di produzione agricola. Tale opzione "zero" non deve però essere interpretata semplicemente come una fotografia della situazione esistente e quindi fraintesa con lo scenario di riferimento. Ciò dal momento che, nella definizione dello scenario derivante dall'applicazione dell'opzione "zero", si devono tenere comunque in considerazione le trasformazioni territoriali ed i conseguenti effetti previsti in futuro, nel breve e medio periodo. L'opzione "zero" può qualificarsi addirittura come un approccio rinunciatario alla pianificazione e gestione delle dinamiche territoriali, con conseguenze complessivamente negative sulla qualità ambientale del territorio stesso. In particolare, un mancato intervento potrebbe determinare principalmente l'aggravarsi delle attuali circostanze correlate al rischio sismico, in relazione alle caratteristiche strutturali dell'impianto sportivo.

Infatti l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 ha previsto la suddivisione del territorio italiano in zone sismiche (1,2,3,4) e che tutti gli enti pubblici e privati proprietari di edifici definibili "strategici" e "rilevanti", eseguano appropriate verifiche sismiche per valutare la vulnerabilità delle strutture. Gli elenchi delle tipologie delle opere (edifici e opere infrastrutturali) di interesse strategico o rilevanti per quanto di competenza regionale risultano aggiornati con il Regolamento 36/R del 9 luglio 2009 - Allegato A (mentre l'individuazione delle tipologie per quanto di competenza statale è avvenuta con il Decreto 21 ottobre 2003 - G.U. n. 252 del 29/10/2003). La Regione Toscana ha emanato il P.G. R. n° 36/R 2009 precisando quali sono gli edifici strategici e quali sono gli edifici rilevanti; gli stadi ricadono nella categoria "Edifici rilevanti".

Il Comune di Pisa ha adempiuto al proprio obbligo incaricando l'Ing. Paolo Landi alla verifica sulla vulnerabilità sismica ed è emerso:

- Idoneità di tutte le strutture nei riguardi dei carichi verticali;
- Significativa non idoneità delle strutture nei riguardi delle azioni sismiche costruite prima degli anni '90;
- Sufficiente resistenza alle azioni sismiche orizzontali per le strutture di copertura della tribuna ovest (costruite tra il 1982-1985).

Vigono altresì le Linee Guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale alle nuove Norme tecniche sulle costruzioni", trasmesso con nota prot. DPC/SISM/0009191 dell'8 febbraio 2010 dal Presidente della Cabina di regia istituita con Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 ottobre 2008, le quali permettono di limitare la severità delle Norme Tecniche per le Costruzioni DM 14.1.2008 quando si approccia su edifici con valenza per il patrimonio culturale.

A seguito di sopralluogo si è constatato un insieme di strutture visibilmente appartenenti in epoche diverse anche se in condizioni dignitose, tant'è che sono tutt'ora utilizzate a seguito di collaudi periodici delle strutture. Sono presenti solo alcuni localizzati espulsioni di copriferri, ma facilmente risolvibili con interventi mirati.

Tale alternativa "zero", seppur citata, dovrebbe essere quantomeno esclusa, dal momento che la non attuazione di una iniziativa di intervento avrebbe aggravato ulteriormente lo scenario di criticità in atto. In relazione all'area di Ospedaletto invece, la mancata attuazione delle previsioni di PS e RU, con la reiterazione dello stato di fatto, non costituirebbe una circostanza di particolare aggravio o incidenza per le condizioni ambientali del contesto di inserimento.

L'analisi a questo punto può essere quindi direzionata nell'ambito del confronto delle altre due alternative con la situazione attuale.

## **Confronto: Stato di fatto: situazione attuale – opzione zero / Scenario 1: attuazione delle vigenti previsioni**

Dal confronto emerge che, nel caso in cui si perseguisse lo scenario opzione zero, si andrebbe verso una progressiva riduzione della capienza dell'Arena Garibaldi dovuta alle problematiche strutturali, unitamente all'aggravarsi della condizione di degrado e segregazione urbanistica dello stadio, in rapporto alle relazioni con il sistema urbano, con problematiche accentuate nei giorni di match sportivo. Contemporaneamente, l'attuazione delle previsioni in vigore ad Ospedaletto, in assenza dell'iniziativa del promotore del progetto di riqualificazione e valorizzazione dell'Arena Garibaldi, non sarebbe possibile nella parte di realizzazione di una nuova struttura sportiva, anche se una parte dell'attuale area agricola di Ospedaletto sarebbe comunque trasformata in area a servizi, con incremento delle superfici impermeabili e consumo di suolo agricolo produttivo.

## **Confronto: Scenario 1: attuazione delle vigenti previsioni / Scenario 2: variante PS/RU**

L'attuazione delle vigenti previsioni di PS e RU potrebbe determinare un impatto negativo soprattutto per quanto riguarda il consumo di suolo, con la realizzazione di un'area a servizi che porterebbe l'occupazione progressiva di ambiti agricoli ancora produttivi e non dotare comunque la città di un nuovo stadio, posto che l'iniziativa del soggetto promotore è specificatamente finalizzata alla riqualificazione e valorizzazione dell'Arena Garibaldi a Porta a Lucca.

L'attuazione delle previsioni di variante in analisi renderebbe fattibile l'intervento di riqualificazione urbanistica ed ambientale dell'Arena Garibaldi a Porta a Lucca e, in relazione alla massimizzazione del valore delle dotazioni di servizi e standard per il quartiere di Porta a Lucca, la soluzione relativa alla riqualificazione dell'impianto sportivo esistente risulterebbe quella preferibile in quanto gli spazi ed i servizi commerciali, così come le aree a verde, potranno essere integrati all'impianto sportivo, anche per essere utilizzati soprattutto dagli abitanti del quartiere, che vedrebbero un significativo aumento dell'offerta commerciale e dei servizi di prossimità.

La soluzione di intervenire mediante una riqualificazione della struttura sportiva esistente, in relazione alla sostenibilità ambientale, si configura quindi come ad impatto zero in termini di consumo di suolo, sia per il recupero di superfici e volumi all'interno di un contesto già urbanizzato, che per le previsioni correlate di miglioramento del sistema dell'accessibilità e della sosta, con l'incremento delle dotazioni a verde e delle superfici permeabili. Tale scelta si allinea inoltre a quanto previsto dalla normativa in materia di impianti sportivi che incentiva la realizzazione di interventi, laddove possibile, prioritariamente mediante recupero di impianti esistenti o relativamente a impianti localizzati in aree già edificate.

Come riportato in precedenza, l'attuazione delle previsioni in vigore ad Ospedaletto, in assenza dell'iniziativa del promotore del progetto di riqualificazione e valorizzazione

dell'Arena Garibaldi, non sarebbe possibile nella parte di realizzazione di una nuova struttura sportiva, anche se una parte dell'attuale area agricola di Ospedaletto, fatte salve eventuali riduzioni o rimodulazioni del dimensionamento previsto, sarebbe trasformata in area a servizi con incremento delle superfici impermeabili e consumo di suolo agricolo produttivo. Tali interventi possono infatti portare profonde alterazioni geomorfologiche ed idrologiche con potenziali riflessi sulla funzionalità degli ecosistemi presenti. La semplificazione dell'ambiente naturale, conseguente alla progressiva crescita delle superfici urbanizzate, determina anche una frammentazione e una riduzione dei corridoi ecologici e, di conseguenza, una riduzione della potenzialità a sostenere un elevato grado di naturalità.

### **Stato di fatto: situazione attuale – opzione zero / Scenario 2: variante PS/RU**

Le dinamiche che interessano lo stadio di Porta a Lucca e che riguardano situazione di degrado urbanistico ed ambientale, unitamente a criticità in termini di accessibilità e sosta dovuta all'assenza di politiche e sistemi gestionali pianificati, nell'evolversi della situazione attuale, devono essere comunque correlate agli esiti della verifica tecnica sulle strutture che aveva evidenziato che:

- le curve sud e nord così come la gradinata est presentano gravi carenze sismiche e non possiedono particolare pregio di tipo storico-culturale;
- la tribuna bassa ovest possiede gravi carenze di resistenza alle azioni sismiche;
- la copertura della tribuna ovest possiede sufficiente resistenza contro le azioni sismiche.

Dallo scenario sopra illustrato ne consegue che, a differenza della tribuna ovest, il riammodernamento e l'adeguamento alle nuove normative sulle strutture delle curve nord, sud e della gradinata est risulta notevolmente oneroso e sicuramente non di interesse per il soggetto promotore del progetto di riqualificazione e valorizzazione dell'Arena Garibaldi.

Con riferimento all'area di Ospedaletto, il protrarsi dello scenario attuale di produzione agricola sulle aree interessate dalla variante, secondo l'attuale stato delle conoscenze, non presenta profili di particolare impatto, garantendo il mantenimento di superfici permeabili.

L'attuazione delle previsioni di variante creerebbe quindi le condizioni per la realizzazione da parte del soggetto promotore dell'intervento di riqualificazione dello stadio di Porta a Lucca, con la conseguente azione sinergica dell'Amministrazione di riqualificazione complessiva del quartiere ed il miglioramento delle condizioni di accessibilità e sosta, sia nei giorni di match sportivo che nei giorni feriali con l'incremento dell'offerta commerciale e dei servizi.

Unitamente a questo scenario è da considerare il beneficio in termini di contributo alla riduzione del consumo di suolo per effetto delle previsioni sull'area di Ospedaletto, che verrebbe "alleggerita" in termini di previsioni trasformative.

In questo frangente ed in particolare relativamente al criterio di sostenibilità ambientale, è opportuno comunque specificare che quanto sopra ha rilevanza e valore qualora l'attuale previsione di area a servizi per l'area dell'UTOE 36 sia variata in un indirizzo strategico

finalizzato al ripristino delle condizioni di naturalità e ruralità che originariamente caratterizzavano l'area. Lo scenario previsionale resta quindi aperto ed oggetto di approfondimento nell'ambito del procedimento di variante, ma nel caso in cui, stralciata la previsione dello stadio dalla scheda 36, l'area restasse a servizi, dovrà essere svolto un ulteriore e diverso approccio alla valutazione dei carichi ambientali generabili per effetto delle trasformazioni nel loro complesso ed in termini di effetto cumulativo.

Sulla base dei criteri precedentemente illustrati, l'analisi comparativa delle tre soluzioni farebbe in questa fase propendere verso l'indirizzo relativo alla riqualificazione della struttura sportiva esistente con l'avvio di una variante contestuale al PS e RU e l'attuazione delle previsioni dello scenario 2.

Dal momento che è ancora in corso di definizione l'indirizzo strategico che definirà la futura destinazione delle aree dell'UTOE 36, si rimanda al Rapporto Ambientale un'analisi delle alternative che sarà alimentata mediante dati e riscontri derivanti dalla fase preliminare di VAS e che potrà essere impostata con il calcolo della funzione di utilità ovvero con un'analisi multicriteriale gerarchica.

## 8.2. POTENZIALI EFFETTI GENERABILI

In relazione ai dati di caratterizzazione preliminare del contesto territoriale entro il quale le previsioni di variante si sviluppano riportati nel Documento Preliminare è possibile in questa fase individuare i seguenti effetti negativi potenzialmente generabili in assenza di misure di mitigazione e compensazione.

Gli effetti principali dell'attuazione della variante possono avere incidenza su:

- **mobilità e accessibilità**, con particolare riferimento alle effettive capacità di carico dei sistemi infrastrutturali (viabilistici, ferroviari, aeroportuali) nello scenario di picco (match sportivo) e nello scenario feriale (funzioni commerciali) ed all'attuale offerta di sosta anche con riferimento all'integrazione degli spazi a standard urbanistico generati dalle previsioni di variante RU o all'individuazione di ulteriori siti di localizzazione;

- aspetti correlati al potenziale incrementale **dei livelli emissivi di rumore** e potenziale incidenza sulla **qualità dell'aria locale**, in particolare riferiti alle possibili variazioni dei flussi di traffico, con riferimento alle effettive condizioni iniziali, caratterizzate anche nell'analisi di quadro conoscitivo;

- gestione degli **aspetti idraulici del contesto** di inserimento, con particolare riferimento alle caratteristiche idrogeomorfologiche dell'area di variante al RU, alle condizioni di rischio e pericolosità derivanti dall'analisi preliminare del PGRA ed all'assetto del reticolo idraulico;

- **consumo di suolo agricolo** con perdita dei valori e della caratterizzazione e dell'uso agricolo dell'area dell'UTOE 36, nel caso in cui possa rimanere confermata, nell'ambito del procedimento di variante, la previsione di aree a servizi.

In relazione agli effetti attesi dall'attuazione delle previsioni di variante (c.d. effetti positivi), in questa fase sono stati individuati:

- un significativo contributo alla **riqualificazione urbana** del contesto di inserimento dello stadio con l'aumento della dotazione di spazi pubblici, aree di sosta e servizi commerciali durante i giorni feriali;

- un **miglioramento delle condizioni di sicurezza** ed accesso allo stadio per effetto della rimozione dei sistemi di contenimento, oggi posti direttamente sulla viabilità pubblica,



con una riconfigurazione del layout planimetrico che incrementa la distanza tra le abitazioni e lo stadio;

- una **nuova dotazione di servizi e spazi commerciali** fruibili durante i giorni feriali che permetterà il superamento dell'attuale cesura funzionale dello stadio con le funzioni urbane;

- la **creazione di nuovi posti di lavoro** stabili sia in termini di organico per la gestione degli eventi sportivi, che per effetto dell'insediamento degli spazi commerciali e servizi;

- la dotazione per la città di una **nuova struttura sportiva** concepita e progettata con i più elevati standard di qualità costruttiva ed efficienza energetica, con livelli di servizio e confort paragonabili a stadi europei in ambito urbano delle stesse dimensioni e capacità;

- risparmio in termini di **consumo di suolo agricolo**, nel caso in cui l'attuale previsione per la scheda 36 del PS sia variata secondo un indirizzo strategico finalizzato al mantenimento delle funzioni agricole presenti.

In fase di approfondimento e definizione del Rapporto Ambientale, l'analisi degli effetti ambientali dovrà tenere conto del percorso che a partire dalla caratterizzazione del contesto ambientale, dagli obiettivi specifici e dalle azioni, permette di stimare quali-quantitativamente gli effetti ambientali presunti della variante ponendoli in relazione all'evoluzione dello stato dell'ambiente.

La valutazione degli effetti ambientali costituisce un'attività fondamentale dell'intero percorso di VAS, da cui dipende la possibilità di definire misure adeguate per il monitoraggio ambientale e quindi di introdurre elementi correttivi in grado di garantirne la sostenibilità ambientale, e di individuare adeguate misure di mitigazione e compensazione per gli eventuali effetti negativi sull'ambiente.

La valutazione dei potenziali effetti ambientali dovrà prendere in considerazione le caratteristiche degli effetti e delle aree che potrebbero essere significativamente interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- elementi e risorse naturali interessati dagli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- natura transfrontaliera degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (es. in caso di incidenti)
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessati);

- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
  - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
  - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite;
  - dell'utilizzo intensivo del suolo;
- effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello internazionale, comunitario o nazionale.

Di seguito sono individuati, per la particolare tipologia di variante in analisi, gli indicatori che descrivono il contributo delle previsioni alla variazione del contesto – gli effetti ambientali dell'attuazione - correlati con indicatori di processo che misurano il grado di attuazione delle azioni considerate, secondo le linee guida ISPRA 2015 “indicazioni operative a supporto della valutazione dei documenti della VAS, che implementano il Catalogo obiettivi – indicatori per la VAS elaborato da ISPRA e dalle Agenzie ambientali nel 2008 – 2009 ed aggiornato da ISPRA nel 2011.

Tipologia di azione	Indicatore di processo		Indicatore di contributo alla variazione del contesto (effetti delle azioni del piano)	Indicatore di contesto che misura l'obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità generale pertinente al piano
Ambiti di trasformazione di nuova espansione:					
Realizzazione di nuova edificazione	Superficie impermeabilizzata (mq)		⇒ Consumo di suolo (mq)	Impermeabilizzazione e Consumo di suolo (% di superficie impermeabilizzata)	Utilizzo razionale del suolo per evitare l'occupazione e l'impermeabilizzazione del suolo
			⇒ Effetti sulla connettività ecologica e sugli habitat	Stato di conservazione di habitat e specie protette	Contribuire ad evitare la perdita di biodiversità
	Superficie lorda di pavimento realizzata (mq) [somma della superficie coperta di tutti i piani di un edificio]				
	x Altezza media di un piano =	volume edificato (mc)	⇒ Consumo di energia per il riscaldamento e raffreddamento (ktep)	Consumi finali di energia per settore (ktep)	Risparmio energetico e riduzione dei consumi energetici per i settori
			⇒ Effetti sul paesaggio		Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici
		/ mc per abitante =	⇒ Consumi di acqua potabile (mc)	Prelievi di acqua superficiale e di falda per tipologia di uso (Mm <sup>3</sup> /anno)	Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili
		numero di abitanti	⇒ Consumi di acqua calda (mc)	Consumi finali di energia per settore (ktep)	Risparmio energetico e riduzione dei consumi energetici per i settori
			⇒ Rifiuti prodotti (kg/anno)	Produzione di rifiuti urbani totale e procapite (kg/ab*anno)	Promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della

			⇒	Acque reflue prodotte (mc)	Carico depurato/carico generato di acque reflue	produzione e della nocività dei rifiuti Trattamento delle acque reflue
		Traffico indotto (vedi variazione del flusso veicolare)				
Realizzazione di infrastrutture per la mobilità	Superficie impermeabilizzata (mq)		⇒	Consumo di suolo (mq)	Impermeabilizzazione e Consumo di suolo (% di superficie impermeabilizzata)	Utilizzo razionale del suolo per evitare l'occupazione e l'impermeabilizzazione del suolo
			⇒	Effetti sulla frammentazione del territorio	Frammentazione del territorio	Riduzione delle pressioni da infrastrutture sul suolo
			⇒	Effetti sul paesaggio		Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici
			⇒	Effetti sulla connettività ecologica e sugli habitat	Stato di conservazione di habitat e specie protette	Contribuire ad evitare la perdita di biodiversità
	Variazione del flusso veicolare		⇒	Emissioni di inquinanti dai trasporti	Emissioni di inquinanti dai trasporti	Riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici dovute ai trasporti
			⇒	Variazione dei livelli di inquinamento acustico		Riduzione dell'esposizione all'inquinamento acustico
Realizzazione di interventi di tipo ambientale (aree a valenza ecologica)	Superficie realizzata (mq)		⇒	Effetti sulla connettività ecologica e sugli habitat	Stato di conservazione di habitat e specie protette	Contribuire ad evitare la perdita di biodiversità
Realizzazione di rimboschimenti (Compensazioni ambientali)	Superficie realizzata (mq)		⇒	Effetti sulla connettività ecologica e sugli habitat	Stato di conservazione di habitat e specie protette	Contribuire ad evitare la perdita di biodiversità
			⇒	Effetti sul paesaggio		Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici
			⇒	Emissioni evitate	Emissioni di inquinanti e di gas serra	Riduzione delle emissioni di inquinanti e di gas serra

## 9. RAPPORTO AMBIENTALE

### 9.1. METODOLOGIA DI REDAZIONE

Con particolare riferimento ai contenuti, il Rapporto Ambientale sarà redatto sulla base dei seguenti quadri analitici, che riguarderanno tutto il territorio del Comune.

1. Quadro Conoscitivo
2. Quadro Programmatico
3. Quadro Valutativo Generale
4. Quadro Valutativo di dettaglio a scala di intervento

Il Rapporto Ambientale sarà completato con la definizione delle misure di mitigazione degli effetti residui e delle modalità e metodologie di monitoraggio e conterrà la valutazione della coerenza interna delle scelte e delle strategie di Piano (in termini di obiettivi generali, specifici ed azioni), integrando ulteriori considerazioni di coerenza su eventuali altri aggiornamenti derivanti dalla fase preliminare.

Saranno verificati inoltre in maggiore dettaglio i rapporti di coerenza tra le linee strategiche del Piano e le corrispondenti riferite ai piani di livello sovraordinato ed ai piani di rilievo per la definizione di politiche ambientali .

In particolare saranno confrontati gli obiettivi della variante con quelli di altri piani che interessano il territorio Comunale e che sono elencati di seguito:

**Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT)** della Regione Toscana (approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 72 del 24/07/2007 e integrato per gli aspetti paesaggistici con successiva delibera del Consiglio Regionale. n. 37 del 27 marzo 2015)

**Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa** (approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 100 del 27 luglio 2006 e successivamente modificato con la variante approvata con delibera del Consiglio Provinciale n. 100 del 13 gennaio 2014)

**Piano Strutturale Intercomunale dell'Area Pisana** (in corso di adozione; avvio del procedimento con delibera del Consiglio Comunale n.4 del 19 febbraio 2010, integrato con delibera del Consiglio Comunale n.61 del 26 maggio 2015)

**Piano di Gestione del Rischio Alluvioni** (approvato con la delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 03 marzo 2016 e approvato con DPCM 27 Ottobre 2016, GU Serie Generale n.28 del 3-2-2017)

**Piano Strutturale del Comune di Pisa** (approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 103 del 02/10/1998 e ss.mm.ii)

**Piano del Verde** (Allegato al Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa approvato con delibera di C.C. n. 43 del 28/07/2001)

**Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Pisa** (approvato con delibera della Giunta Comunale n. 37 del 13 marzo 2012)

**Piano Azione Comunale (PAC) del Comune di Pisa** (approvato con delibera della Giunta Comunale n. 37 del 13 marzo 2012)

**Piano Generale del Traffico Urbano di Pisa** (approvato con delibera del Consiglio Comunale n°4 del 24.01.2002)

Gli esiti del confronto saranno sinteticamente illustrati mediante una analisi matriciale articolata con una tabella che riporta gli obiettivi della variante nella colonna di sinistra, gli obiettivi dei piani in esame nella colonna di destra e, nella colonna centrale, la valutazione della coerenza espressa mediante un codice cromatico corrispondente al livello di coerenza/conformità.

Come anticipato, gli aspetti valutativi del Rapporto Ambientale saranno definiti ad un doppio livello: relativamente agli effetti attesi a scala comunale e relativamente agli effetti locali correlati alle scelte strategiche riferite all'ambito di trasformazione.

L'analisi degli effetti porrà le condizioni alle trasformazioni condizionandole al rispetto dei limiti e delle capacità di carico dei sistemi ambientali, tenendo principalmente conto delle eventuali condizioni di criticità e fragilità. L'analisi comprenderà anche la valutazione complessiva dell'impatto potenzialmente generabile in fase di realizzazione delle opere, definendo una valutazione di quadro strategico più ampia rispetto a quella già svolta a livello di studio di fattibilità del progetto di valorizzazione dello stadio.

Il Rapporto Ambientale conterrà infine la definizione della metodologia relativa alle modalità di monitoraggio degli effetti, introducendo un approccio alla definizione di un panel di indicatori di riferimento per la verifica, nella fase attuativa, delle previsioni analitiche svolte.

E' proprio relativamente a questo ultimo aspetto di verifica di efficacia delle analisi e delle previsioni che, nell'ambito degli approfondimenti valutativi dedicati a singole e particolari trasformazioni aventi rilievo strategico, il Quadro Valutativo di dettaglio a scala di intervento porrà specifiche condizioni alla trasformabilità delle aree oggetto di intervento, mediante misure di prescrizione e compensazione.

Tali misure, da intendersi quali indirizzi operativi di livello progettuale derivanti dall'analisi di contesto e degli effetti potenzialmente generabili, risulteranno prescrittive a carico dei proponenti, con relativa integrazione nelle Norme Tecniche di Attuazione.

La verifica di attuazione e di efficacia delle misure sarà quindi garantita mediante la puntuale verifica di ottemperanza, che potrà condizionare il rilascio dei titoli abilitativi, sia in fase di realizzazione che di esercizio, configurandosi come ulteriore elemento di monitoraggio ambientale, a beneficio del sistema di conoscenze territoriali di contesto.

## 9.2. CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE

I contenuti del Rapporto Ambientale, con riferimento a quanto indicato nel precedente paragrafo, saranno 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 alla variante e quelle corrispondenti dei piani.

b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma. Per quanto riguarda questo aspetto sarà adeguatamente definito il c.d. "scenario opzione zero" sviluppando gli scenari tendenziali di carattere urbanistico, ambientale e socio economico.

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. Sia in questo caso che in relazione alla lettera precedente, l'analisi di quadro conoscitivo del Rapporto Ambientale sarà integrata anche con l'individuazione delle specifiche condizioni di fragilità e criticità dei sistemi ambientali, naturalistici e paesaggistici interessati dalle trasformazioni previste nel quadro propositivo.

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. Questa analisi verrà condotta tenendo conto che il Regolamento Urbanistico non è un piano che implementa specifiche politiche settoriali, tuttavia la sua attuazione può contribuire a mettere a sistema specifici interventi volti a garantire ed incrementare il livello di sostenibilità complessivo del sistema urbano.

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 di variante possono incidere potenzialmente su tutti i fattori naturali ed antropici, pertanto la verifica sarà svolta con riferimento alle condizioni di attuale carico dei sistemi ambientali ed alle potenziali variazioni attese, anche con riferimento a diversi scenari di impatto, soprattutto relativi alla fasizzazione degli interventi previsti.

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 saranno definite con riferimento alle specifiche fattispecie di impatto potenziale e, come anticipato in premessa, a due livelli di approfondimento, con particolare riguardo alle analisi relative all'area di trasformazione.

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;. L'analisi delle alternative, oltre che con riferimento al c.d. "scenario opzione zero" sarà svolta con riferimento agli scenari preliminarmente individuati a questo livello.

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. Data la particolare impostazione della variante e delle ipotesi analitiche sin qui indicate, è necessario che il monitoraggio sia impostato non solo per verificare l'effettiva entità degli impatti

individuati, ma anche per la verifica puntuale dell'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione.

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 una forte integrazione con il Garante della Partecipazione.

Come anticipato nel quadro ambientale, è di fondamentale importanza, al fine di individuare "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" procedere all'analisi dei possibili impatti significativi, oltre che individuare idonee misure di mitigazione e compensazione, disponendo di banche dati aggiornate.

E' per questo motivo che il Rapporto Ambientale, con riferimento agli aspetti di studio ed analisi del contesto ambientale, sarà alimentato da una serie di dati a livello locale, che saranno acquisiti in questa fase.

Di seguito è anticipata la struttura del redigendo Rapporto Ambientale, completo dei riferimenti normativi per la redazione:

• DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DEL RU E DEL PS	(rif. lett. a - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• OBIETTIVI GENERALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE PERTINENTI AL RU E DEL PS	(rif. lett. e - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• ANALISI DI COERENZA ESTERNA	(rif. lettere a, e - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• COERENZA TRA OBIETTIVI E AZIONI DEL P/P (ANALISI DI COERENZA INTERNA)	
• IDENTIFICAZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE E DEGLI ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	(rif. lett. c - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	(rif. lettere c, d - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	(rif. lettere c, d - All.to VI D.Lgs. 152/2006)



• ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	(rif. lett. f - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	(rif. lett. g - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI P/P	(rif. lett. h - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• ELEMENTI DELLO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	(rif. art.10 comma 3 - D.Lgs. 152/2006)
• 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)
• SISTEMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL RU	(rif. art. 18 e lett. i - All.to VI D.Lgs. 152/2006)
• SINTESI NON TECNICA	(rif. lett. j - All.to VI D.Lgs. 152/2006)

### 9.3. APPROFONDIMENTI DA SVILUPPARE

In fase di redazione del Rapporto Ambientale, tenendo conto delle evidenze emerse nella fase preliminare e di quanto riportato nel presente Documento Preliminare, al fine di caratterizzare adeguatamente il contesto di inserimento delle previsioni, nell'ottica di verificare la sostenibilità complessiva delle trasformazioni, risulta necessario approfondire gli aspetti correlati alla mobilità.

In particolare dovranno essere approfonditi gli aspetti relativi a due aspetti: accessibilità e sosta, che sono peculiari per garantire il corretto inserimento urbanistico delle previsioni di variante e verificare la sostenibilità complessiva delle trasformazioni.

In merito al primo aspetto, dovrà essere verificato se la capacità di carico delle infrastrutture di collegamento allo stadio siano adeguate a sostenere le trasformazioni previste, tenendo conto degli scenari di massimo impatto, in relazione alle giornate di match sportivo ed al periodo feriale di apertura delle funzioni commerciali.

Si deve infatti verificare e quantificare, anche in relazione ad una valutazione della domanda di trasporto per l'accesso allo stadio ed alle relative funzioni commerciali, se la propensione all'accesso mediante veicoli privati possa creare le condizioni per la creazione di un polo di attrazione del traffico, non coerente con le capacità operative della rete stradale.

Per quanto riguarda la domanda di sosta, una volta individuate le aree di sosta esistenti è necessario verificare se il livello di progressiva saturazione sia coerente con gli scenari di massimo impatto, in relazione alle giornate di match sportivo ed al periodo feriale di apertura delle funzioni commerciali.

Una volta definito il c.d. "modello fisico" di riferimento, coerentemente con i presupposti ed i principi della VAS, dovrà essere avviata una fase di pianificazione dei sistemi di accessibilità e di sosta che siano sostenibili dal punto di vista del sistema urbano di inserimento e che possano tutelare, anche mediante specifiche politiche di incentivazione dell'uso del mezzo collettivo, le risorse ambientali, riducendo l'esposizione all'inquinamento.



*Il Tecnico Analista Ambientale*

**Dott. Arch. Marco Mancino**

*Architetto Pianificatore Territoriale Senior*

*Ricercatore assegnista dell'Università degli Studi di Firenze*

*Pisa, Novembre 2018*

### **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")