



COMUNE DI PISA

PROMOTORE



Pisa Sporting Club srl
Via Cesare Battisti, 53 - 56125 Pisa

Codice SDI: USAL8PV
C.F./P.I.: 01932490509
Tel.: 050/555930 | Fax: 050/41233

PROGETTO

Studio di fattibilità del nuovo Centro Sportivo del Pisa Sporting Club - Pisa Training Centre



PISA
TRAININGCENTRE

STUDIO DI PROGETTAZIONE

ATI | Project

ATIproject
Via G. B. Picotti 12/14, 56124 Pisa
Tel +39.050.57.84.60
Fax +39.050.38.69.084
P.I. : 02255140507

STAFF DI PROGETTAZIONE

Ing. Arch. Branko Zmic
Ing. Luca Serri

COLLABORATORI:

Ing. Arch. Filippo Vallerini
Ing. Fabrizio Talocci
Arch. Simona Scamera
Ing. Fabio Bonci
Ing. Arch. Natale Scarpitta
Ing. Luca Lanatà
Ing. Valerio Bagagli
Ing. Michele Fascilla
Ing. Chiara Porroni
Arch. Mila Splendiani
Ing. Giuseppe Versace
Arch. Fabio Camberini
Ing. Paolo Panesi
Ing. Carlo S. Balata

COLLABORATORI ESTERNI:

Studi geologici: Dott. Andrea Castellani
Studio Associato GEOLOGICA TOSCANA - Viale Marconi, 106 - 53036 Poggibonsi (SI)
email : info@geologicatoscana.eu - www.geologicatoscana.eu

Studi idraulici: Ing. Jacopo Taccini
STA engineering s.r.l. - Via del Rio, 2 - 56025 Pontedera PI
email : jacopo.taccini@sta-eng.it - www.sta-eng.it

Studi archeologici: Dott.ssa Giulia Saviano
Via dei Colli 15/a - Massa (MS)
email : giuliasaviano94@yahoo.it - giuliasaviano@pec.it

Studi ambientali: Studio di Architettura e Urbanistica Fornaciari & Brancadoro
Via della Foce, 25 - 55049 Viareggio (LU) - Via Bigioni, 18 - 54033 Marina di Carrara (MS)
email : archtek@libero.it

É vietata la riproduzione del presente elaborato tecnico con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia, qualora non autorizzata da Atiproject.

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

Studio di pre-fattibilità ambientale

Relazione 04

Codice Elaborato:

1875_F_00_SP_GE00_D_34_000-0_01_00

Scala:

-

DATI DI PROGETTO

| DATA | N° PROGETTO | NOME PROGETTO |
|-------------|-------------|----------------------|
| Luglio 2022 | 1875-21 | Pisa Training Centre |

REVISIONI

| N° | MOTIVAZIONE | DATA |
|----|-----------------|------------|
| 00 | Prima emissione | 29/07/2022 |

| CODICE LAVORO | LIVELLO PROGETTAZIONE | EDIFICIO | STATO PROGETTAZIONE | DISCIPLINA | SOTTODISCIPLINA | CATEGORIA DOCUMENTO | TIPO DOCUMENTO | PIANO | SETTORE | PROGR | REV |
|---------------|-----------------------|----------|---------------------|------------|-----------------|---------------------|----------------|-------|---------|-------|-----|
| 1875 | F | 00 | SP | GE | 00 | D | 34 | 000 | 0 | 01 | 00 |

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| PREMESSA E METODOLOGIA DI ANALISI..... | 1 |
| QUADRO PROGETTUALE | 2 |
| CONFIGURAZIONE ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO | 2 |
| CARATTERI PROGETTUALI | 3 |
| SISTEMAZIONE A VERDE | 8 |
| QUADRO PROGRAMMATICO | 9 |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | 9 |
| Piano Indirizzo Territoriale della Regione Toscana | 9 |
| PIANIFICAZIONE URBANISTICA | 11 |
| Piano Strutturale..... | 11 |
| Regolamento Urbanistico | 14 |
| PIANIFICAZIONE DI SETTORE..... | 17 |
| Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico | 17 |
| Piano Comunale di Classificazione Acustica..... | 21 |
| VINCOLISTICA SOVRAORDINATA..... | 23 |
| NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO | 29 |
| Valutazione di Impatto Ambientale | 29 |
| Difesa del suolo e Tutela delle acque..... | 29 |
| Tutela dell'aria | 30 |
| Rumore..... | 30 |
| QUADRO AMBIENTALE..... | 31 |
| INQUADRAMENTO TERRITORIALE..... | 31 |
| Idromorfologia | 33 |
| Geologia e Litologia..... | 35 |
| Assetto Insediativo | 40 |
| INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURE | 43 |
| PRIME ANALISI ARCHEOLOGICHE | 48 |

| | |
|--|-----------|
| ELEMENTI DI SENSIBILITA' NATURALISTICO - AMBIENTALE | 50 |
| ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO | 52 |
| Dati di riferimento | 52 |
| Acqua - Approvvigionamento idrico e consumi..... | 52 |
| Acqua – Scarichi idrici | 53 |
| Aria – Emissioni Atmosferiche | 54 |
| Aria – Rumore | 56 |
| Energia – Consumi Energetici | 57 |
| Rifiuti | 59 |
| SINTESI POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE | 60 |
| ANALISI I MPATTI CONNESSI ALLA FASE DI CANTIERE | 62 |
| INQUINAMENTO ACUSTICO IN FASE DI COSTRUZIONE | 63 |
| PRODUZIONE DI POLVERI E AUMENTO DEL FLUSSO VEICOLARE IN FASE DI CANTIERE | 69 |
| CHECK LIST PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO AMBIENTALE..... | 72 |
| INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE | 78 |
| APPROFONDIMENTI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE..... | 85 |
| METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI..... | 85 |
| PRIME CONCLUSIONI DELL'ANALISI DI PREFATTIBILITA' | 89 |

PREMESSA E METODOLOGIA DI ANALISI

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale (SPFA) è redatto a supporto del progetto di realizzazione del nuovo Centro d'Allenamento del Pisa Sporting Club – “Pisa Training Centre”, con il principale obiettivo, dal punto di vista della sostenibilità ambientale, di individuare, già a livello di progettazione preliminare, il complesso delle criticità che potrebbe presentare l'ambito territoriale di inserimento in rapporto alle caratteristiche del progetto. Lo Studio di Prefattibilità Ambientale permette dunque l'acquisizione degli elementi conoscitivi di rilievo di un territorio, prima che si arrivi alla determinazione del progetto definitivo, evitando che in fasi procedurali successive si evidenzino problematiche rilevanti che costringano ad una rielaborazione parziale o addirittura totale del progetto.

Lo Studio di Prefattibilità Ambientale, tramite l'acquisizione e l'analisi dei dati ambientali, contribuisce a rendere possibile il verificarsi di fattispecie come quella enunciata in precedenza, anche nell'ottica di un miglioramento qualitativo degli elaborati di progetto ed in funzione della necessaria tutela e salvaguardia ambientale. Lo Studio rappresenta dunque il supporto fondamentale per le attività e le scelte di progettazione ponendosi come elemento di riferimento, di confronto e comparazione quanti-qualitativa e anticipando i contenuti del successivo progetto finalizzato all'acquisizione del titolo abilitativo per l'esecuzione dell'intervento.

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale farà particolare riferimento alle relazioni tra contesto urbano e territoriale di inserimento del progetto Pisa Training Centre e, per la caratterizzazione del contesto di inserimento, determinante per un'opportuna conoscenza dello stato delle risorse ambientali e territoriali, è stata scelta quale base dati di riferimento lo Studio di Prefattibilità Ambientale dello Stadio di Pisa “Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani” dell'ottobre 2017, con una puntuale integrazione di dati inerenti il Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Pisa oltre ai dati di scala regionale relativi al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana.

La struttura del presente Studio di Prefattibilità Ambientale si compone, anche per quanto in precedenza indicato, dell'illustrazione dello Scenario Normativo e Procedimentale di Riferimento nel quale sono riepilogate le fasi preliminari e propedeutiche all'approvazione del progetto, cui segue l'Analisi delle Alternative di Intervento che ha guidato la definizione del successivo Quadro Progettuale in cui sono riepilogate le principali caratteristiche dell'intervento.

All'interno del Quadro Programmatico è contenuta l'analisi, condotta anche attraverso un'analisi cartografica e delle norme tecniche di attuazione, della compatibilità del progetto con i vincoli sovraordinati ed i vigenti piani generali e settoriali di rilevanza per la specifica tipologia progettuale. Successivamente all'individuazione della normativa di riferimento è delineata l'analisi del Quadro Ambientale, con il successivo approfondimento relativo alle componenti ambientali maggiormente coinvolte dall'intervento. Sono inoltre individuati i principali fattori di impatto ambientale e le relative linee di impatto, a loro volta messe in relazione al complesso delle misure di mitigazione per la fase di esercizio a regime e per la cantierizzazione delle opere. Lo Studio di Prefattibilità Ambientale è integrato anche con l'individuazione delle ulteriori indagini e degli approfondimenti ambientali da integrare, comprese le misure per il monitoraggio, per una migliore e più approfondita analisi delle dinamiche di contesto.

QUADRO PROGETTUALE

Il Progetto in esame prevede la realizzazione del nuovo Centro d'Allenamento del Pisa Sporting Club - "Pisa Training Centre" che sarà destinato alle attività di allenamento della Prima Squadra Maschile, del Settore Giovanile (da qui in poi denominato "Youth Academy") e del Settore Femminile. Oltre a tutti i servizi e facilities dedicati alla preparazione tecnica ed atletica, il nuovo Training Centre ospiterà anche degli spazi destinati ad uffici, una foresteria interna per i giocatori, un punto ristoro interno, un nuovo Pisa Store ed un campo realizzato secondo i requisiti FIGC per ospitare le partite di Primavera e Prima Squadra Femminile.

CONFIGURAZIONE ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è individuata al Catasto Fabbricati Foglio: 7 Particelle: 10; 11; 12; 73; 74; 75; 96; 101; 173; 289; 325; 327; 329; 331; 333; 360; 365; 447; 522 per un'estensione di circa 121.100 mq.

Attualmente l'area di progetto è in larga parte caratterizzata da terreno brullo/agricolo, da alcune piccole volumetrie preesistenti nella parte centrale e dalla presenza della Polisportiva Bellani (consistente in un campo di calcio ad 11, una tribunetta ed alcune volumetrie di servizio) sul lato est per un totale stimato di circa 250 mq.

Il Centro Sportivo, attualmente gestito dalla Polisportiva "A. Bellani", risulta essere sommariamente composto da:

- Un campo di calcio ad 11 recintato, dimensioni circa 64 x 101 m, dotato di impianto di illuminazione con torri faro;
- Un campo di dimensioni ridotte, apparentemente abbandonato;
- Una tribunetta per gli spettatori, composta da 4 gradoni in elementi prefabbricati e caratterizzata da un ingombro a terra di circa 3,3 x 17,4 m;
- Un edificio di servizio ospitante uffici e spogliatoi.

La consistenza di questa volumetria esistente, che il Promotore vorrebbe rivalorizzare all'interno del progetto è stata preliminarmente dedotta dai documenti dell'atto di vendita dei terreni ed effettuando un rilievo satellitare dell'edificato.

Il sito afferisce alla zona S. Jacopo/Pietrasantina, non molto distante dal quartiere Porta a Lucca e dal Cimitero Suburbano, ed è confinante con:

- il Parcheggio Scambiatori / Park Pietrasantina a sud,
- fronte edificato di via S. Jacopo ad est,
- viabilità di servizio del Cimitero Suburbano a nord,
- fosso del Marmigliaio (afferente al Fiume Morto) ad ovest.

I principali accessi all'area sono da sud lato Pietrasantina Park, da est in corrispondenza del piazzale sterrato antistante il campo della Bellani e potenzialmente da nord dalla viabilità di servizio del Cimitero Suburbano.

Il sito è a ridosso della città consolidata e quindi a diretto contatto con importanti persistenze, in particolare l'area oggetto di intervento è prossima al parcheggio scambiatore Pietrasantina Park ed al Cimitero Suburbano. Mentre la prima persistenza risulta essere un valore aggiunto al progetto soprattutto in termini di parcheggi pubblici, la seconda rientra nell'elenco delle invariabili che hanno caratterizzato alcune scelte progettuali come illustrato nei paragrafi successivi.

CARATTERI PROGETTUALI

Come indicato nella Relazione Illustrativa, il rapporto con il tessuto sociale e con la città, caratterizzata dalla sua fisionomia peculiare e dalle sue consolidate dinamiche, sono stati posti dal Promotore al centro del proprio Progetto.

Come già accennato in precedenza, il Pisa Training Centre è un'occasione di ricucitura urbana e rigenerazione di un interno quartiere che, in questa maniera, ha l'occasione di rigenerarsi su sé stessa con la valorizzazione e rifunzionalizzazione di una grande area verde tramite l'implementazione di un centro sportivo multifunzionale dedicato non solo alla Prima Squadra ma anche (e soprattutto) al Settore Giovanile Maschile e Femminile.

L'architettura dell'intervento sarà caratterizzata da una forte continuità tra la nuova edificazione ed il paesaggio urbano circostante attraverso un inserimento rispettoso nel verde ed una attenta e moderna organizzazione dei flussi e delle attività, in linea con i più moderni requirements UEFA/FIGC e dello Sport Venues Design.

Il progetto si sviluppa secondo logiche di tipo multifunzionale, basate sulla coesistenza delle attività di supporto alla pratica del calcio con una condizione di piena apertura verso il pubblico e verso gli eventuali flussi di transito trasversale nell'area. La presenza dell'asse invariante, in posizione centrale nel lotto, permette di generare una connessione visiva e materiale con Piazza dei Miracoli e i suoi monumenti e con il Cimitero Suburbano.

Le zone perimetrali al lotto di intervento permetteranno, inoltre, di ricavare le superfici necessarie a definire funzioni di supporto al quartiere, con particolare attenzione al verde ed ai parcheggi, sicuramente elementi sostanziali alla cucitura di legami con gli isolati residenziali ed il Cimitero Suburbano.

il quartiere di Pietrasantina sarà così in grado di generare nuovi flussi attrattivi tramite un positivo riassetto della circolazione e fornire indotti alle attività locali.

Il progetto in esame prevede la realizzazione del nuovo Pisa Training Centre che fungerà da vero e proprio nuovo "headquarter" del Promotore sia dal punto di vista sportivo che da quello amministrativo, direzionale e logistico.

L'intervento quindi, in linea generale, prevederà la realizzazione di:

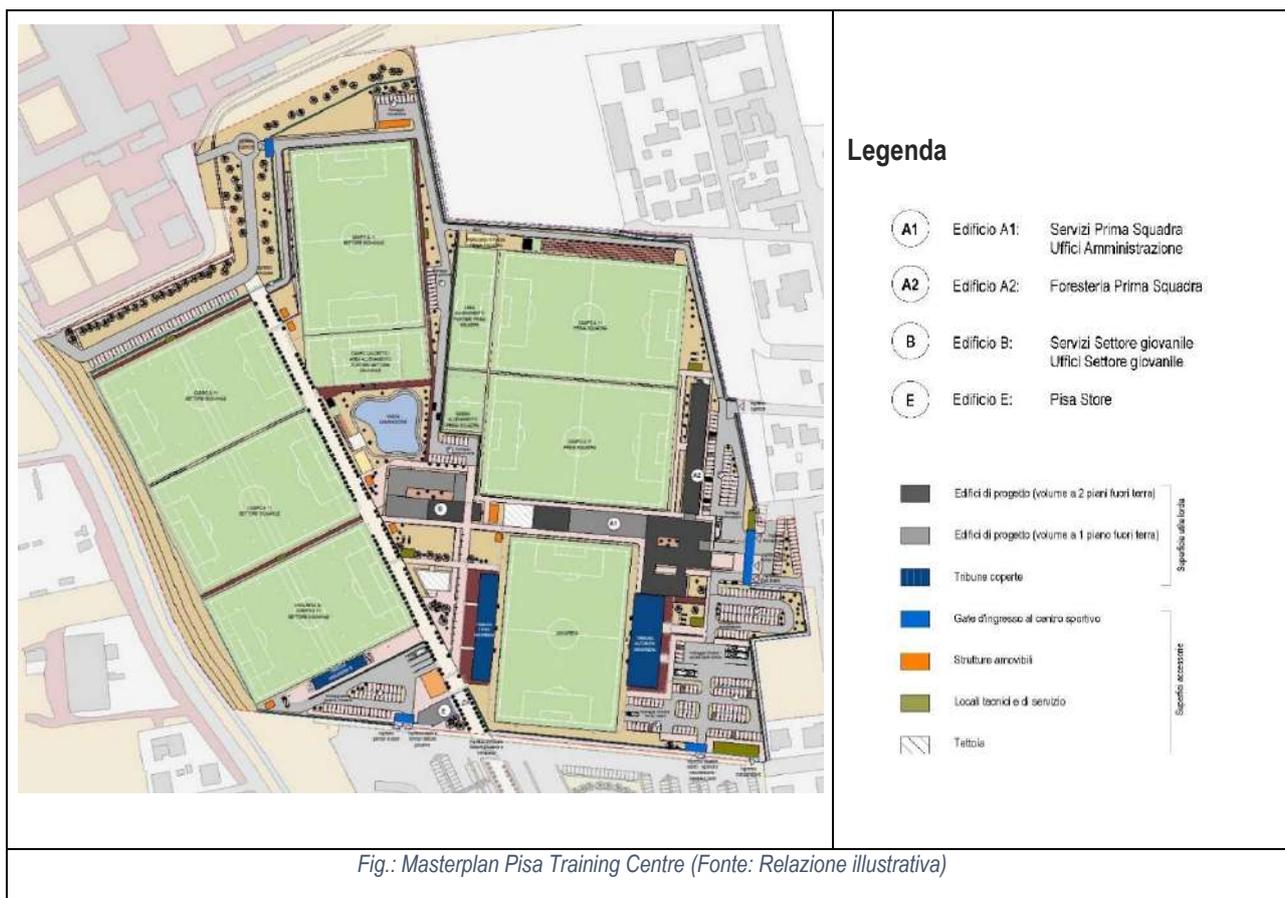
- **6 campi di calcio a 11 di dimensioni regolamentari**, di cui 2 da destinare alla Prima Squadra Maschile, 3 da destinare alla Youth Academy ed 1 dedicato alla Primavera ed alla Prima Squadra Femminile;
- **1 campo di calcio ad 11 di dimensioni regolamentari (denominato "MiniArena")** predisposto ad ospitare le partite di Primavera e Prima Squadra Femminile durante il weekend. nonché, in casi eccezionali, gli allenamenti "a porte aperte" della Prima Squadra Maschile;
- **2 campi di calcio ridotti per l'allenamento individuale e di gruppo dei portieri**, da destinare rispettivamente al settore Youth Academy/Primavera/Prima Squadra Femminile e a quello della Prima Squadra Maschile, di cui uno adattabile a campo di calcetto tramite l'implementazione di barriere/sponde mobili;
- **1 campo di calcetto** dedicato all'allenamento ed alle partite dei bambini categorie Primi Calci e Pulcini;
- **1 campo ridotto denominato "gabbia"**, caratterizzato da sponde mobili per l'addestramento tecnico;
- **1 strenght path**, caratterizzato da un percorso running in piano ed un altro con pendenza;
- **2 skills gardens**, caratterizzati da vasche con sabbia per l'addestramento tecnico ed il recupero degli infortunati;
- **1 campo ridotto semi-indoor** a servizio della Prima Squadra, realizzato in continuità con l' Edificio A1 e protetto dagli agenti atmosferici tramite una tettoia;
- **2 edifici (complessivamente denominati Building "A") dedicati alle attività della Prima Squadra Maschile, agli uffici ed alla Stampa:**
 - il Building A1 ospiterà spogliatoi, palestra e servizi (sale mediche, fisioterapia, Dining Room etc) per la Prima Squadra Maschile, nonché gli uffici dell'Amministrazione Societaria (denominata "Club Board") e del Management calcistico (denominato "Football Management") e una Sala Stampa / Conference Room;
 - il Building A2 sarà dedicato alla foresteria per i ritiri pre-partita dei giocatori;
- **1 edificio (denominato Building "B") dedicato alle attività di Youth Academy, Primavera e Prima Squadra Femminile** contenente spogliatoi, palestra, sale mediche e fisioterapiche, uffici ed altri servizi correlati;
- **1 edificio (denominato "Pisa Store") dedicato alla vendita di articoli sportivi del Pisa Sporting Club**, dello sponsor tecnico legato alla società e con una piccola area refreshments.

Il nuovo Training Centre sarà poi completato dalle seguenti strutture di supporto:

- 2 tribune coperte dedicate alla MiniArena, di cui:
 - una denominata "**Tribuna Autorità**" da circa 445 posti a sedere dedicati ad Ospiti, Sponsor, dirigenti e delegazioni del Pisa e della squadra Ospite, Autorità e Stampa ospitando, al suo interno, spogliatoi e locali di servizio per gli atleti e la terna arbitrale. Questa tribuna ospiterà, inoltre, la tribuna stampa, uno studio televisivo affacciante sul campo, la postazione principale per le riprese TV e due skyboxes.

Perseguendo una logica impiantistica di stampo britannico, anche le panchine delle squadre saranno integrate all'interno degli spalti.

- un'altra denominata "**Fans' Stand**" da circa 680 posti a sedere ed accessibile ai tifosi direttamente dall'entrata pedonale posta sul fronte meridionale dell'area di progetto, lato Parcheggio Scambiatore;
- 1 **tribuna coperta** da 240 posti dedicata ad uno dei campi d'allenamento della Youth Academy, che servirà anche da campo di gioco per le categorie giovanili e da terreno sussidiario della MiniArena (e chiamato "MiniArena B");
- 3 tribunette/gradonate scoperte sussidiarie negli altri campi dedicati alla Youth Academy dedicate a genitori, dirigenti della società ed eventuali riprese TV;
- alcuni volumi/strutture temporanee/amovibili che fungeranno da magazzini modificabili nel tempo al fine di venire incontro alle esigenze mutevoli del Promotore;
- diversi locali tecnici e depositi (con annessi quadri elettrici) per l'impianto delle torri faro;
- Un Energy Center con Gruppo Elettrogeno a supporto dell'impianto di illuminazione della MiniArena;
- una cabina di trasformazione BT/MT;
- almeno una vasca interrata per il trattamento delle acque di prima pioggia e un attenuation pond dedicato al riequilibrio della varianza idraulica.
- 1 spazio aperto, coperto da una tettoia aperta sui 4 lati, che possa fungere da area buffet e dotato di tavolini al quale potranno accedere gli atleti della Youth Academy, i genitori dei ragazzi nonché i tifosi entrati all'interno del Centro Sportivo per assistere alle partite della MiniArena.
- 10 aree di parcheggio pertinenziali, come illustrato nei paragrafi successivi.



Il nuovo Centro Sportivo sarà completamente recintato verso l'esterno con strutture opache, conformi alla norma UNI 10121 per un'altezza minima di 2,5 m.

La presenza di siepi ed alberature a ridosso della suddetta recinzione permetterà a mitigare l'intervento con l'ambiente circostante a livello visivo e sonoro, oltre che a garantire un idoneo livello di sicurezza e privacy per le attività del Promotore.

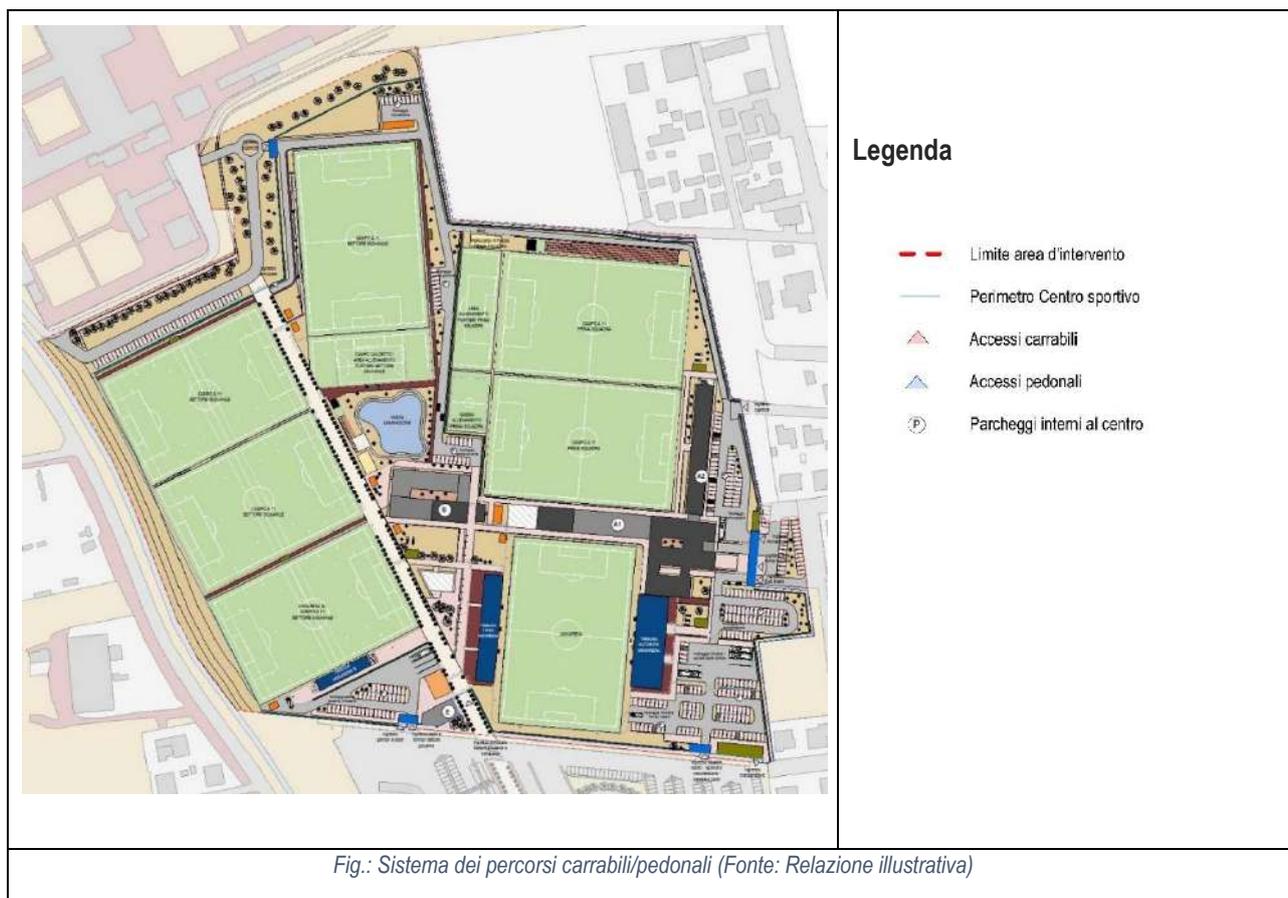
Internamente, il Training Centre sarà ulteriormente suddiviso in 3 differenti macroaree che saranno delimitate come illustrato di seguito:

- **Settore Prima Squadra Maschile e Club Board (Building A1-A2 e campi d'allenamento)**, accessibile direttamente dal piazzale attiguo a Via S. Jacopo tramite 2 varchi carrabili ed uno pedonale, dedicato a dipendenti, ospiti e stampa. Su via Ferruccio Tempesti sarà presente un altro varco carrabile dedicato a fornitori e logistica;
- **Settore MiniArena**, accessibile sia dal piazzale lato S. Jacopo tramite il settore Prima Squadra che dal fronte meridionale affacciante sul Pietrasantina Park. Quest'area sarà caratterizzata principalmente da un varco carrabile dedicato ad atleti, pullman squadre avversarie, terme arbitrali, ospiti/autorità che occuperanno la Tribuna Autorità nei giorni delle partite e manutenzione/logistica/fornitori durante la settimana; inoltre, un grande gate

pedonale a disposizione dei tifosi diretti verso la Fans' Stand sarà realizzato in corrispondenza dell'asse invariante;

- **Settore Youth Academy e Prima Squadra Femminile**, accessibile da sud lato Pietrasantina Park tramite il suddetto gate pedonale o tramite due varchi carrabili posizionati in prossimità del parcheggio sud e sul fronte nord;
- Il **varco nord**, in particolare, sarà dedicato anche ai mezzi di manutenzione e logistica.

Queste aree interne saranno perimetrare da percorsi, sistemazioni a verde e recinzioni metalliche che garantiranno diversi livelli di privacy in base al settore coinvolto.



SISTEMAZIONE A VERDE

Come riportato nella Relazione Illustrativa, oltre ai campi dedicati all'allenamento, all'interno di progetto ci saranno diverse aree verdi attrezzate per il fitness ed il tempo libero di atleti, addetti ai lavori e visitatori.

Il grande asse invariante con i filari di cipressi rappresenterà un landmark caratterizzante il nuovo Training Centre; questo elemento sarà considerato come percorso pedonale principale della Youth Academy e realizzato con pavimentazione carrabile al fine di poterlo aprire anche al pubblico, secondo le esigenze del Comune e delle specifiche che saranno ratificate all'interno del testo di Convenzione Urbanistica.

Stesso trattamento sarà riservato ad altri percorsi interni al fine di permettere ad eventuali mezzi d'emergenza o di manutenzione di raggiungere più velocemente qualsiasi punto del Centro Sportivo, i quali avranno principalmente a disposizione la ring road carrabile perimetrale. La predisposizione di questi assi faciliterà anche l'eventuale implementazione di caddy elettrici per il trasporto di persone, beni ed attrezzature.

QUADRO PROGRAMMATICO

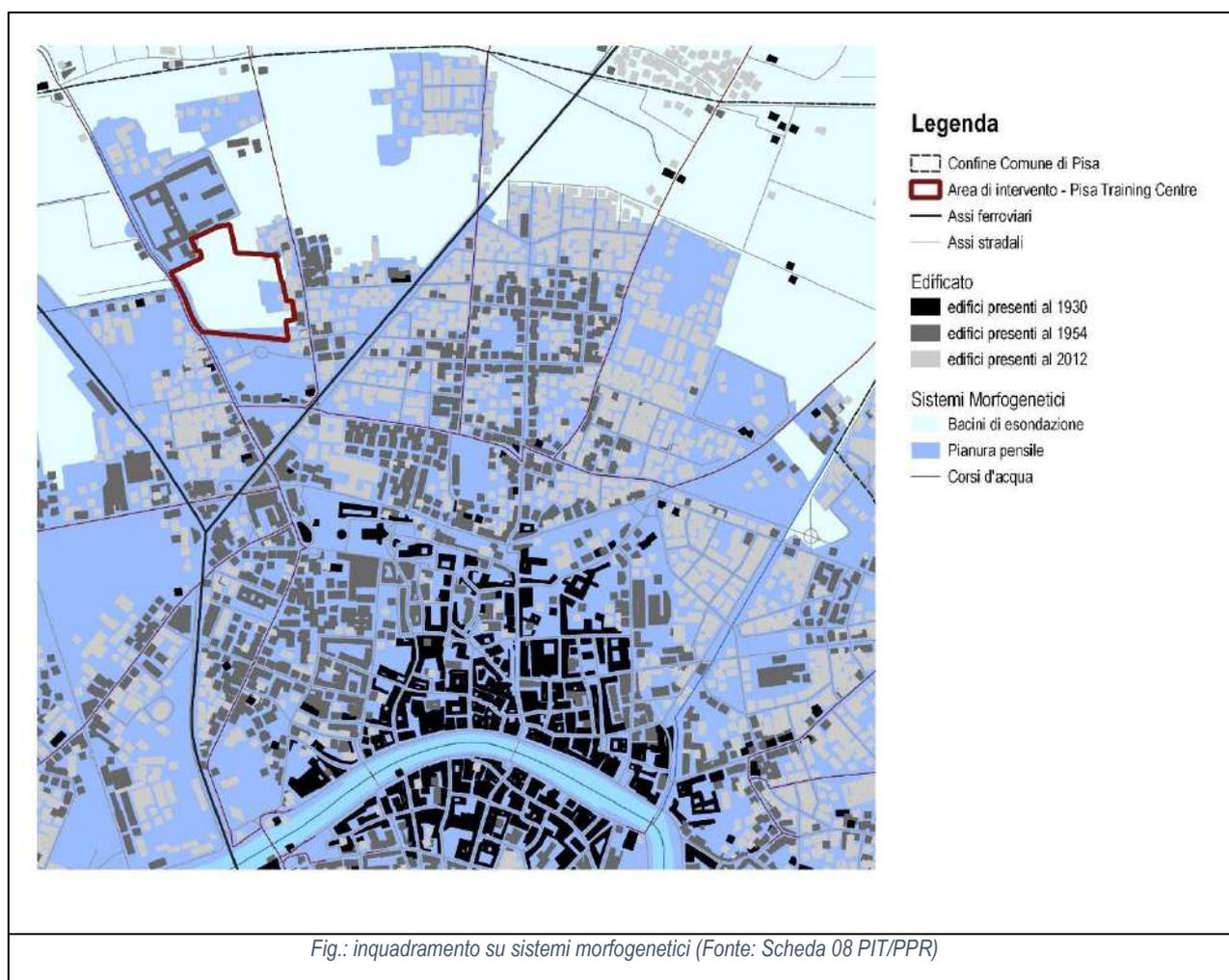
L'analisi del quadro programmatico è fondamentale per rilevare l'eventuale presenza di disallineamenti tra le caratteristiche dell'intervento e le strategie di pianificazione e governo del territorio, nell'ambito di un congruo orizzonte temporale, rilevando altresì la presenza di vincoli e/o dimostrando la presenza di aspetti di convergenza reciproca.

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Piano Indirizzo Territoriale della Regione Toscana

Il Piano di Indirizzo 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.

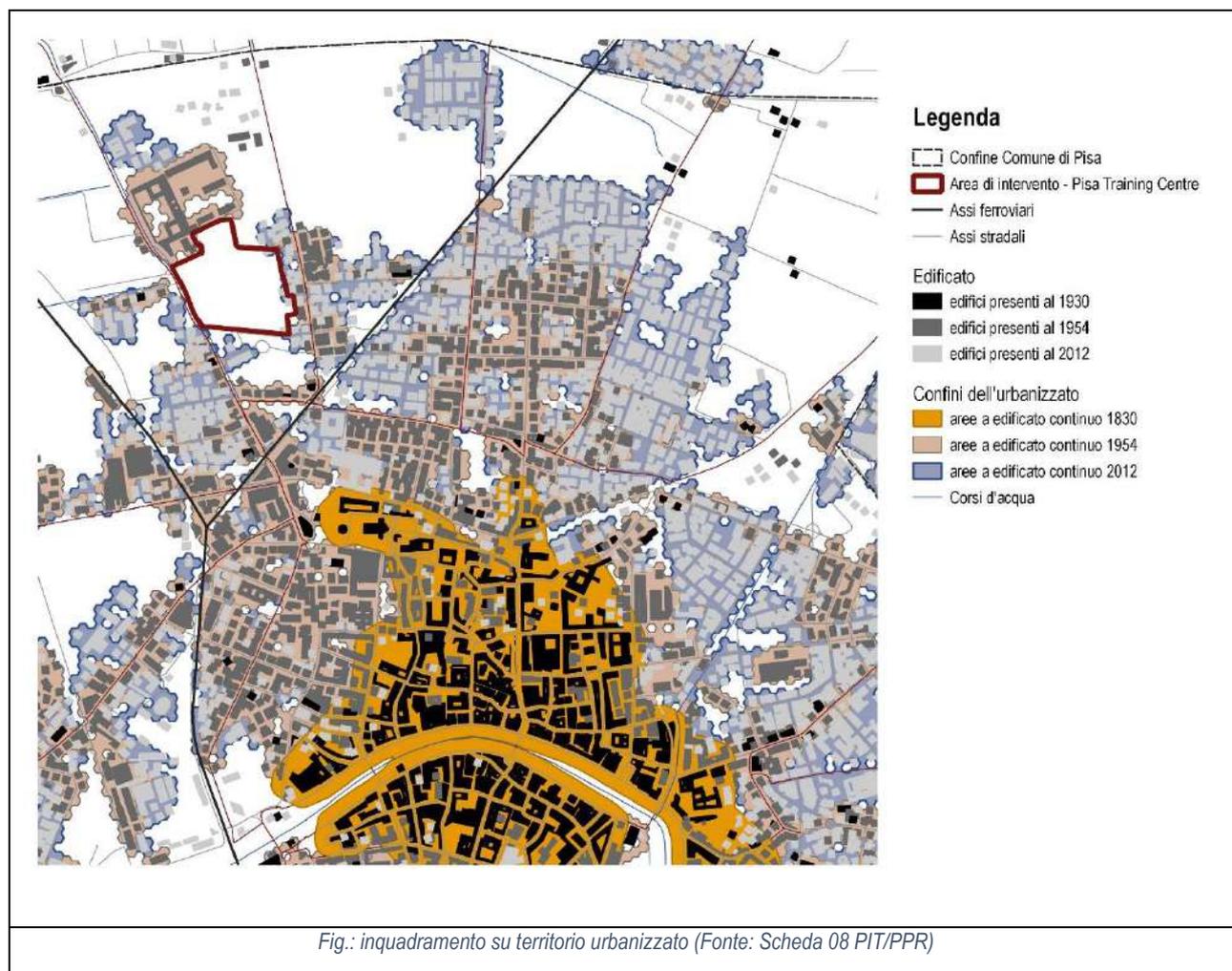
In relazione ai sistemi morfogenetici, l'area è inclusa nella pianura di fondovalle, come di seguito rappresentato.



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.



In relazione alla coerenza con la Disciplina di Piano, con particolare riferimento ai vincoli derivanti dalla presenza di BB.CC. di cui al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, si rimanda al paragrafo relativo all'analisi vincolistica.

Per quanto riguarda la perimetrazione del territorio urbanizzato, l'area in analisi è interna, come di seguito rappresentato nello stralcio della cartografia del Piano Strutturale del Comune.

PIANIFICAZIONE URBANISTICA

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 in analisi è inserita all'interno dell'Unità Territoriale Organica Elementare (UTOE) n. 12 – “Corona Agricola Nord con Isole” ed inclusa all'interno del Sistema Insediativo.

Le strategie per l'UTOE di inserimento dell'area di studio sono le seguenti:

Processo di formazione e connotati attuali: Area periurbana settentrionale a carattere agricolo interposta tra lo sviluppo periferico residenziale postbellico e nuclei abitati suscettibili di espansione entro il comune di San Giuliano Terme.

Ne risultano compresi - isolati al suo interno - insediamenti sparsi di impianto storico ed ambiti distinti per destinazione funzionale, ruolo locale ed urbano, modelli insediativi, modalità e potenzialità di sviluppo, caratteri tipologici e morfologici: l'insediamento residenziale popolare de I Passi, il comparto monofunzionale destinato alla telecomunicazione, strutture ed attrezzature tecnologiche quali (Depuratore), cimiteri suburbani. Ambiente caratterizzato da equilibrio precario e fragilità idraulica.

Ruolo urbano strategico di cintura verde a completamento ed integrazione della città in presenza di margine urbano edificato sostanzialmente definito e compatto, non compiutamente risolto sotto il profilo relazionale, suscettibile di sviluppo non adeguatamente mediato e controllato.

Evidente valore ambientale, ecologico, sociale, del sistema delle acque (Fiume Morto, Fosso di Maltraverso, Fosso Fiumicello) nella sua configurazione suscettibile di qualificazione e valorizzazione.

La maggior parte dell'area è in classe di pericolosità geologico idraulica 3A e in ambito B, limitate porzioni lungo il fiume Morto ricadono in classe 3B.

Invarianti strutturali: Episodi edilizi sparsi di impianto storico, sistema dei corsi d'acqua, manufatti e rete dei percorsi ad essi correlata. Cimiteri suburbani.

Vincoli e condizioni ambientali: Fascia di rispetto di 10 m dal piede esterno dell'argine su entrambi i lati del Fosso Maltraverso, del Canale Demaniale, del Fiume Morto, del Fosso delle Cavalle, della Fossa Diritta, lungo il lato Est della Via Pietrasantina.

Per gli insediamenti esistenti si prescrive il preventivo completamento del sistema fognario e l'allacciamento all'impianto di depurazione di San Jacopo.

Per i nuovi interventi di trasformazione si prescrive la preventiva realizzazione del sistema fognario e l'allacciamento all'impianto di depurazione di San Jacopo.

Per gli interventi di trasformazione si prescrive di commisurare l'eventuale incremento di carico urbanistico alla potenzialità residua dell'impianto di depurazione di San Jacopo, tenendo presente il contemporaneo utilizzo dello stesso da parte del

Comune di San Giuliano Terme, o comunque di condizionare l'insediamento di un carico urbanistico eccedente le potenzialità dell'impianto di depurazione esistente all'adeguamento dimensionale dell'impianto o comunque al soddisfacimento del fabbisogno.

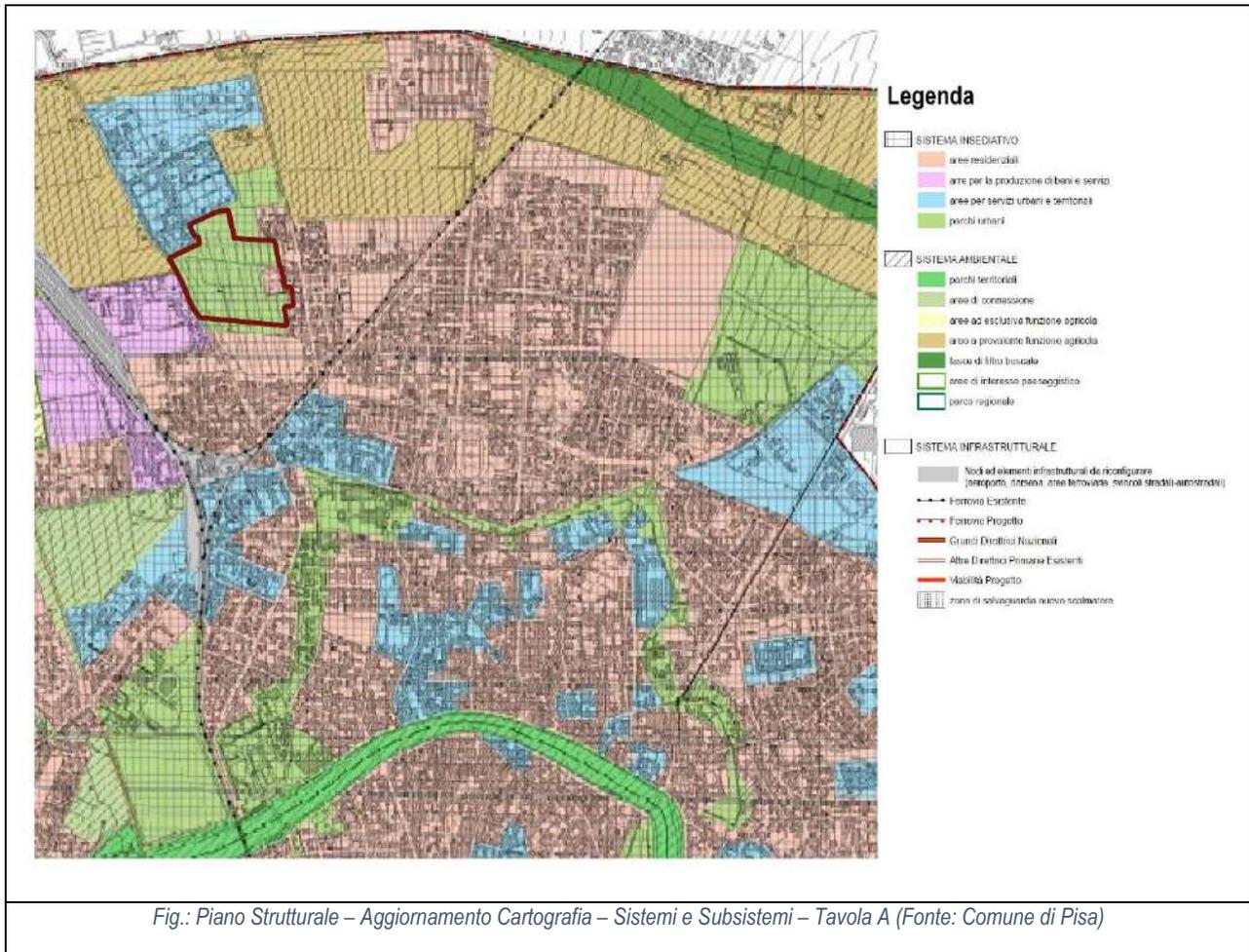
Si prescrive il progressivo trasferimento delle aziende insalubri di classe I a distanza dai centri abitati; si prescrive la non ammissibilità di nuove aziende a rischio di incidente rilevante, insalubri di classe I, o che comportano emissioni in atmosfera, nell'ambito di questa UTOE.

Obiettivi qualitativi e funzionali generali: Perfezionamento del sistema ed ulteriore definizione del suo ruolo strategico attuale in termini di tessuto connettivo verde ed agricolo abilitato al dimensionamento ed alla qualificazione degli ambiti urbani (insulari e marginali), nonché delle citate strutture ed attrezzature. Qualificazione del sistema di relazioni interne.

Obiettivi qualitativi e funzionali locali: Mitigazione degli effetti indotti dalla presenza delle attrezzature tecnologiche. Qualificazione e reintegrazione paesaggistica ed ambientale.

Dotazione minima di Standard: 36 mq./ab.

Di seguito è riportato lo stralcio del Piano Strutturale della cartografia relativa ai Sistemi e Subsistemi – Tavola A, da cui risulta che l'area di studio è inserita nel Sistema Insediativo, identificata come "Parco Urbano".



Regolamento Urbanistico

L'area in analisi è attualmente inserita all'interno di un'area di trasformazione di cui alla Scheda Norma 12.1 "Parco Urbano di Pietrasantina" del vigente Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa.

La Scheda Norma prevede:

Obiettivi qualitativi generali: Il Parco Urbano di via Pietrasantina rappresenta una delle aree per dotare la città di spazi verdi e per il tempo libero integrati con funzioni di tipo sportivo, in parte già presenti. Il Parco ha anche una rilevanza turistica stante la sua collocazione all'ingresso nord della città e la prossimità al parcheggio scambiatore, utilizzato come terminal per i bus dei turisti diretti alla piazza dei Miracoli.

Il Parco mantiene inoltre tutto il suo valore di area archeologica e la sua immagine dovrà richiamare il particolare contesto di area a verde, raccordo tra la città e il suo cimitero monumentale.

Superficie dell'area di intervento: mq. 170.000 (dato indicativo – da aggiornare dopo secondo step di rilievo dell'area) di cui:

- comparto 1 mq. 116.800
- comparto 2 mq. 53.200

Parametri urbanistico-edilizi e dimensionamento

Comparto 1

| Comparto 1 (superficie territoriale St) | % max | Area Pubblica (superficie da cedere gratuitamente) | % minima |
|--|----------|--|----------------------|
| mq. 116.800 | 100 | mq. | |
| Verde con strutture complementari | | verde | parcheggio/viabilità |
| | | | |

| | |
|------------------------------|--|
| St (superficie territoriale) | mq |
| Destinazione d'uso | verde e attrezzature di servizio e complementari |
| Rapporto di copertura (Rc) | mq/mq 0,01 |
| piani max | n.1 |
| H max | ml. 3,50 |

Comparto 2

| Comparto 2 (superficie territoriale St) | % max | Area Pubblica (superficie da cedere gratuitamente) | % minima |
|--|----------|--|----------------------|
| mq. 53.200 | 100 | mq. | |
| Impianti sportivi | | verde | parcheggio/viabilità |
| | | | |

| | |
|--|------------------|
| St (superficie territoriale) | mq |
| Rapporto di copertura (Rc) | mq/mq |
| Superficie Utile Lorda (Slu = St x lts) max di cui: | mq. 4.790 |
| <i>palestra - spogliatoi</i> | <i>mq. 640</i> |
| <i>foresteria</i> | <i>mq. 1.980</i> |
| <i>commerciale (max n.2 di mq. 350), bar - ristoro</i> | <i>mq. 1.340</i> |
| <i>direzione/uffici</i> | <i>mq. 830</i> |
| Ifs (Slu/Superficie fondiaria) solo indicativo | mq/mq |
| piani max | n.3 |
| H max | ml. 11,00 |

Elementi prescrittivi: Gli elementi di invariante sono i segni territoriali originari presenti e/o a cui si può risalire, come i percorsi poderali, canali, ecc.; le aree a standard devono essere ritrovate all'interno dei singoli comparti;

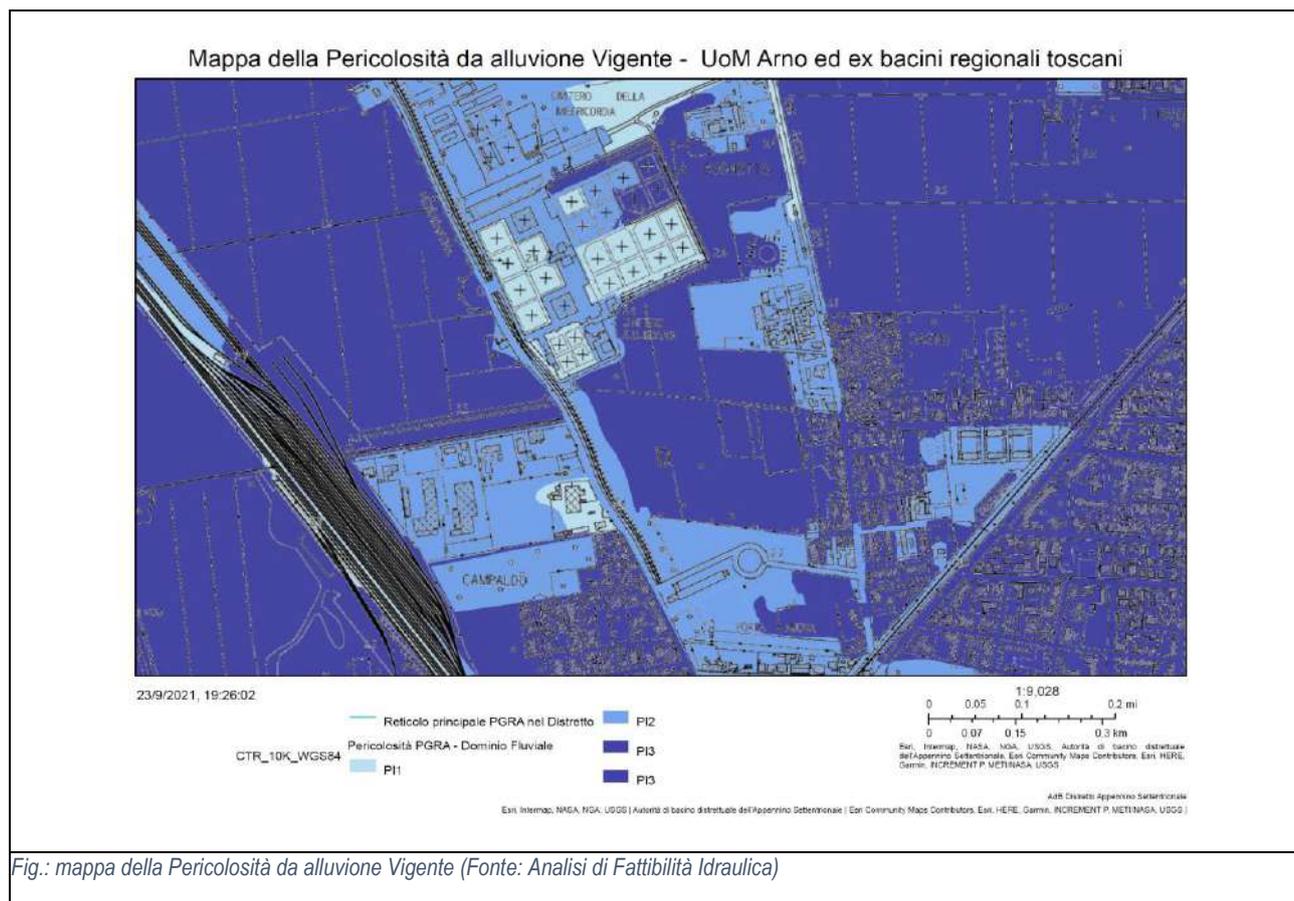
Comparto 2

- Gli impianti sportivi esistenti (soc. Bellani) dovranno essere mantenuti e riqualificati e si potranno integrare con i nuovi; dovranno essere previsti almeno n. 3 campi di calcio;
- la foresteria è ammessa solo come attività complementare e dovrà essere ad esclusiva disposizione e per gli usi propri della struttura sportiva; a tal fine la convenzione dovrà riportare tutte le prescrizioni necessarie a garantire la gestione e le finalità della struttura, che non potrà svolgere funzioni né residenziali di qualsiasi tipo, né ricettive per una utenza diversa da quella sopra indicata;
- è prescritta la realizzazione di aree pubbliche: fascia verde alberata di spessore minimo ml.15,00 con un viale alberato (carrabile solo per particolari circostanze) di collegamento tra la zona del parcheggio scambiatore ed il cimitero, ripristino e sistemazione del percorso pedonale e ciclabile tra la via Pietrasantina e la via S. Jacopo, collegamento pedonale e ciclabile dei percorsi con l'area del tumulo etrusco;

PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico

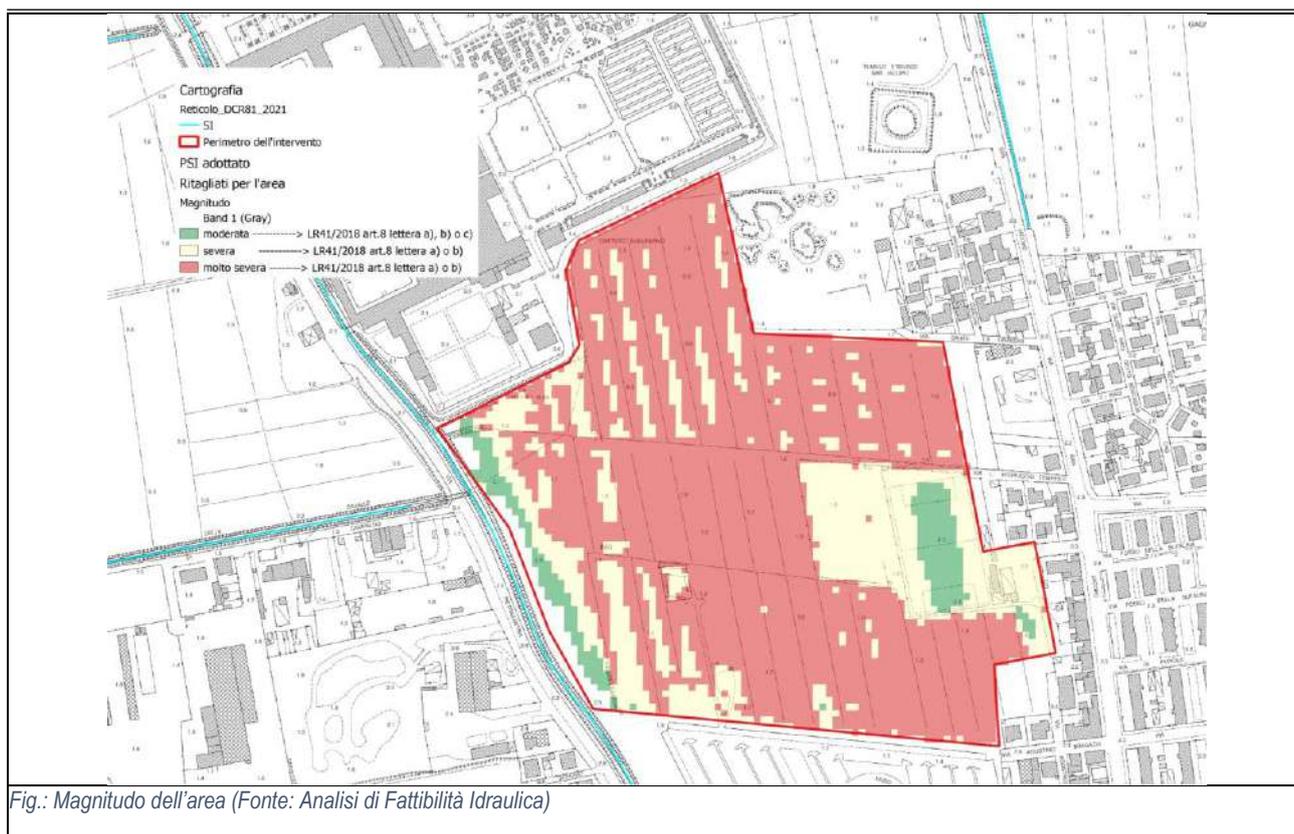
Secondo l'Analisi di Fattibilità idraulica ad oggi il quadro conoscitivo disponibile nell'ambito della pericolosità idraulica è costituito dalla cartografia del Distretto Appennino Settentrionale - cartografia del P.G.R.A. - che riporta una pericolosità per alluvioni frequenti P3 riferita alla possibile occorrenza di allagamenti per eventi trentennali.



Di seguito è stata individuata la cartografia di Magnitudo dell'area che, non essendo direttamente indicata nelle cartografie di PSI, è stata ricavata secondo le definizioni di cui alla L.R. 41/2018 sulla base dei valori di battente e velocità di PSI relativi al "Modello 3 – Fiume Morto".

Dall'analisi quindi delle cartografie di battente e velocità individuati nel PSI, si rilevano valori di battente quasi ovunque superiore a 0.5m, determinando una classe di magnitudo idraulica severa o molto severa.

Risultati analoghi si determinerebbero analizzando le cartografie di battente e velocità relative al "Modello 1 – Fiume Arno".



Nell'ambito degli studi di aggiornamento del quadro conoscitivo per la redazione del Piano Strutturale Intercomunale, l'Amministrazione Comunale del Comune di Pisa ha dato incarico per l'effettuazione di nuovi studi idraulici, per i quali sono in corso di redazione nuovi modelli di maggior dettaglio e grado di approfondimento.

Tali modelli sembrano ora definire un quadro di pericolosità idraulica più rassicurante, grazie all'implementazione di nuovi dati, morfologie aggiornate e di maggior dettaglio, parametri di taratura, nonché alcune opere strutturali realizzate sul Fiume Arno.

Le informazioni fornite dal Comune di Pisa indicano quindi che, al termine delle elaborazioni suddette ed una volta approvate e confluite nelle cartografie di PGRA, nell'area in esame possa escludersi l'eventualità di fenomeni alluvionali derivanti da esondazioni del Fiume Arno.

Conseguentemente si vogliono qui riassumere le condizioni alla fattibilità che potrebbero potenzialmente derivare dal suddetto aggiornamento del quadro conoscitivo. Si possono quindi prospettare sostanzialmente cinque scenari ordinati per severità decrescente:

1. Qualora sull'area permanesse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, le condizioni alla fattibilità permarranno le attuali.
2. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (**P2**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. per il Distretto

dell'Appennino settentrionale aggiornato al dicembre 2021 secondo ciclo di gestione, che pone come obiettivo generale quello della "riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana" (Art. 1 comma 4 punto 1a), nelle aree P2.

3. Qualora sull'area permanesse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), ma in combinazione a **magnitudo moderata**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. rimarrebbe valido quanto già indicato, mentre ai sensi della LR41/2018 vengono individuate specifiche limitazioni indicate nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato adottando opportune soluzioni di messa in sicurezza idraulica delle nuove costruzioni, risolvendo le situazioni di aggravio del rischio in altre aree.

Tutti i piani finiti interni di tali edifici dovranno essere cioè posti alla quota minima definita dalla quota di sicurezza idraulica, pari al battente idraulico che sarà definitivamente indicato dalla cartografia aggiornata di PSI, oltre congruo franco di sicurezza. Parimenti, dovrà essere assicurato il mantenimento del volume di esondazione che gli stessi studi prevederanno accumulato all'interno dell'area di interesse, nel rispetto anche delle velocità e direzioni di flusso. Ciò potrà essere ottenuto realizzando depressioni o vasche interrato, capaci di scaricare a gravità post-evento, ed alimentate da bocche di ingresso di sezione adeguata, ubicate in maniera tale da assicurare il ripristino delle direzioni di flusso.

Il concreto dimensionamento delle opere di compensazione potrà quindi essere sviluppato solo successivamente al recepimento dei grid validati di battenti, velocità e magnitudo, definiti al termine degli studi idraulici di aggiornamento del quadro conoscitivo di cui al PSI dei Comuni di Pisa e Cascina.

4. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (**P2**), in combinazione a **magnitudo moderata**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. rimarrebbe valido quanto già indicato al punto 2, mentre ai sensi della LR41/2018 vengono indicate specifiche limitazioni illustrate nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato adottando opportune soluzioni di messa in sicurezza idraulica delle nuove costruzioni, risolvendo le situazioni di aggravio del rischio in altre aree.

Tutti i piani finiti interni di tali edifici dovranno essere cioè posti alla quota minima definita dalla quota di sicurezza idraulica, pari al battente idraulico che sarà definitivamente indicato dalla cartografia aggiornata di PSI, oltre congruo franco di sicurezza. Parimenti, dovrà essere assicurato il mantenimento del volume di esondazione che gli stessi studi prevederanno accumulato all'interno dell'area di interesse, nel rispetto anche delle velocità e direzioni di flusso. Ciò potrà essere ottenuto realizzando depressioni o vasche interrato, capaci di scaricare a gravità post-evento, ed alimentate da bocche di ingresso di sezione adeguata, ubicate in maniera tale da assicurare il ripristino delle direzioni di flusso.

Il concreto dimensionamento delle opere di compensazione potrà quindi essere sviluppato solo successivamente al recepimento dei grid validati di battenti e velocità, definiti al termine degli studi idraulici di aggiornamento del quadro conoscitivo di cui al PSI dei Comuni di Pisa e Cascina.

5. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità da alluvione bassa (**P1**), nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. sono consentiti gli interventi illustrati nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

In ottemperanza alla vigente Legge Regionale 41/2018, l'intervento non sarà condizionato a nessuna opera per la gestione del rischio idraulico, non essendo interessato da alcun battente idrico per eventi con tempo di ritorno minore al duecentennale, secondo le modellazioni idrauliche di aggiornamento del quadro conoscitivo in corso di redazione.

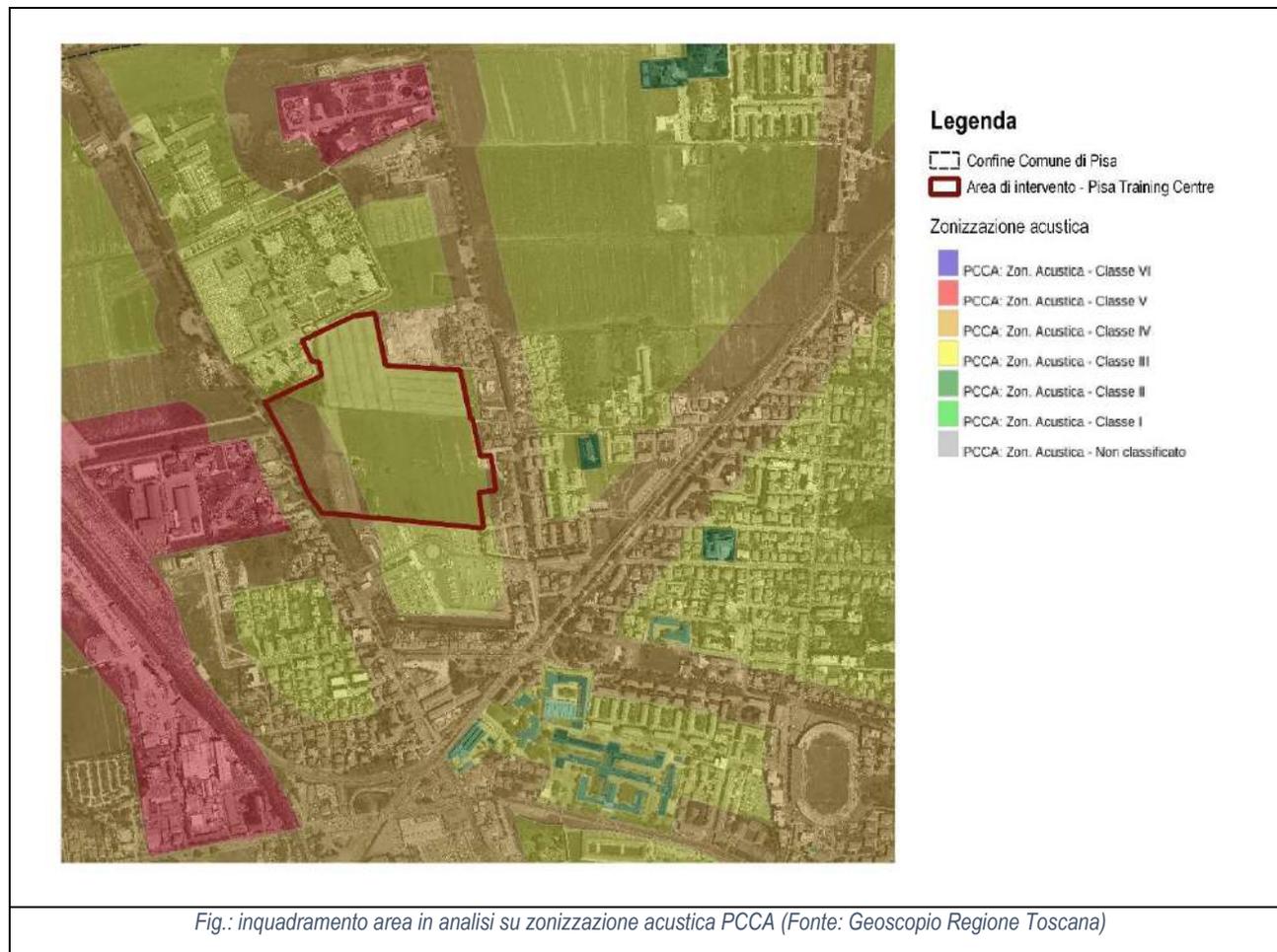
Anche ai sensi del punto 3.2.2.3 del 53/R, l'intervento risulterà fattibile in quanto gli studi idraulici in corso d'aggiornamento del P.S.I. dimostreranno che nell'area in oggetto vi è assenza di pericolo per eventi con Tr 200 anni e che la pericolosità idraulica in altre aree non potrà subire alcuna variazione dato che non vi è alcun battente idrico che possa coinvolgere l'area di intervento.

Conseguentemente gli interventi di nuova edificazione e le nuove infrastrutture non saranno soggette a condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico. Qualora si voglia perseguire un maggiore livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravii di pericolosità in altre aree.

In conclusione, una volta approvato e validato il nuovo studio in base al quale l'area possa essere ricondotta in classe di pericolosità idraulica P1, non si individuerebbero particolari situazioni di rischio sotto il profilo idraulico connesse all'intervento, per cui le opere in progetto potranno essere realizzate senza particolari vincoli o prescrizioni.

Piano Comunale di Classificazione Acustica

L'area di intervento è inserita prevalentemente in un'area di classe III 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 III è definita come segue.

III – Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

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)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori limite di emissione Diurno (06.00 – 22.00) | Valori limite di emissione Notturmo (22.00 – 06.00) |
|--|--|--|
| III - aree di intensa attività umana | 55 | 45 |

LIMITI DI IMMISSIONE (tab. C)

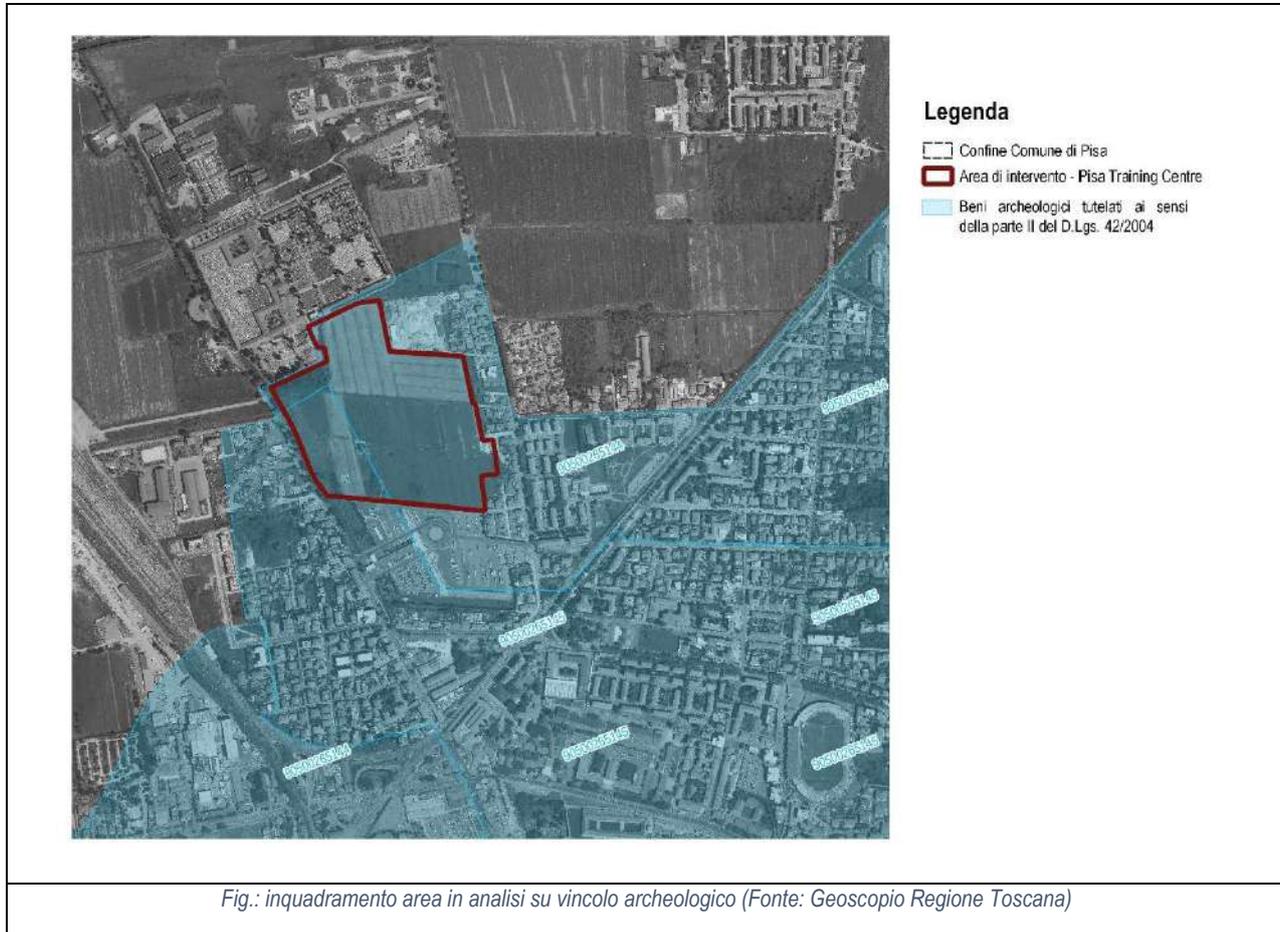
| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori limite di emissione Diurno (06.00 – 22.00) | Valori limite di emissione Notturmo (22.00 – 06.00) |
|--|--|--|
| III - aree di intensa attività umana | 60 | 50 |

VALORI DI QUALITA' (tab. D)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori limite di emissione Diurno (06.00 – 22.00) | Valori limite di emissione Notturmo (22.00 – 06.00) |
|--|--|--|
| III - aree di intensa attività umana | 57 | 47 |

VINCOLISTICA SOVRAORDINATA

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.



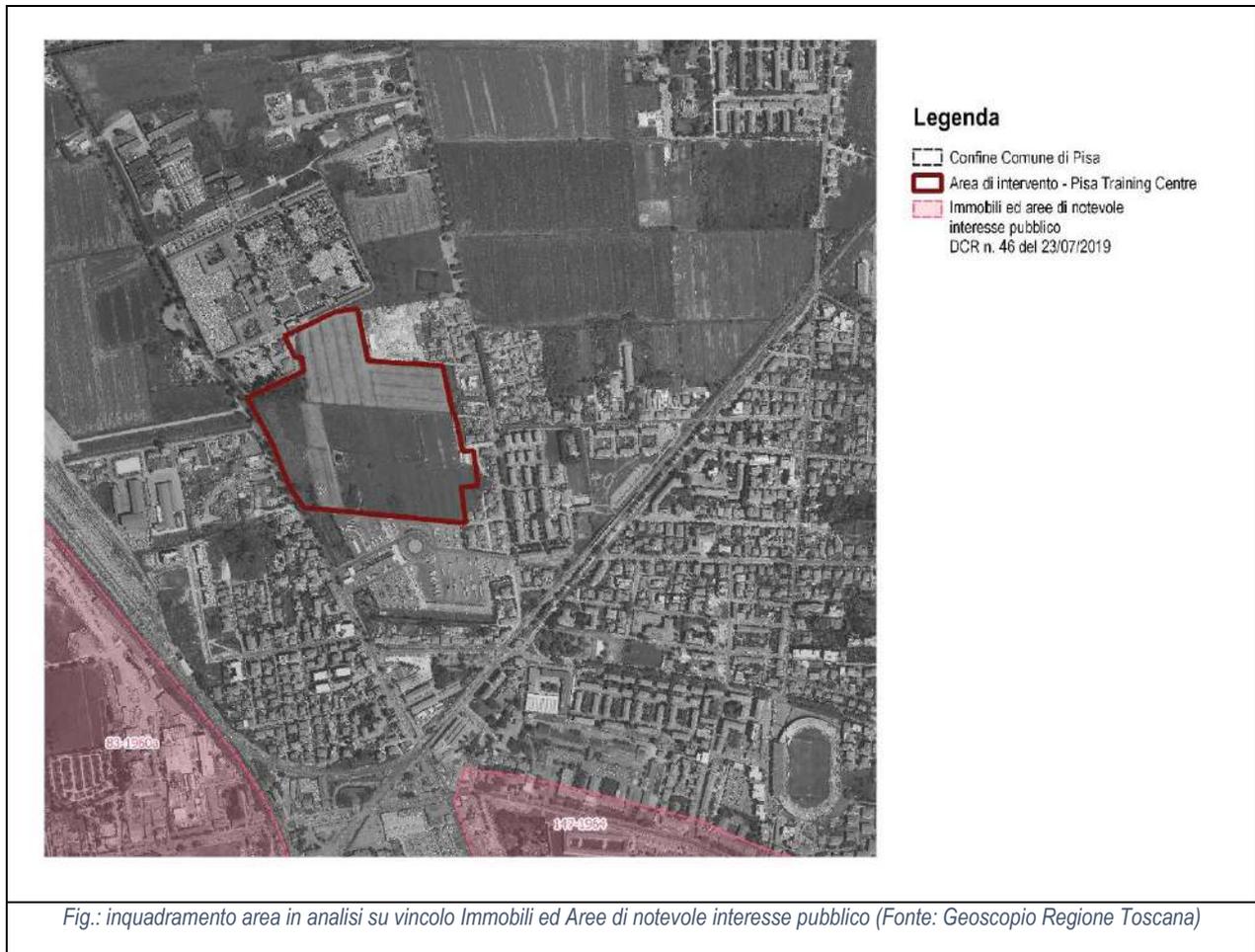
SCHEDA DEL VINCOLO

| | |
|---|--|
| 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: | 905000265144 |
| Tipologia bene: | insediamento |
| Comune: | PISA |
| Denominazione: | AREA A EST – NORD DELL'AREA URBANA DI PISA |
| Data istituzione: | 1993/06/29 |

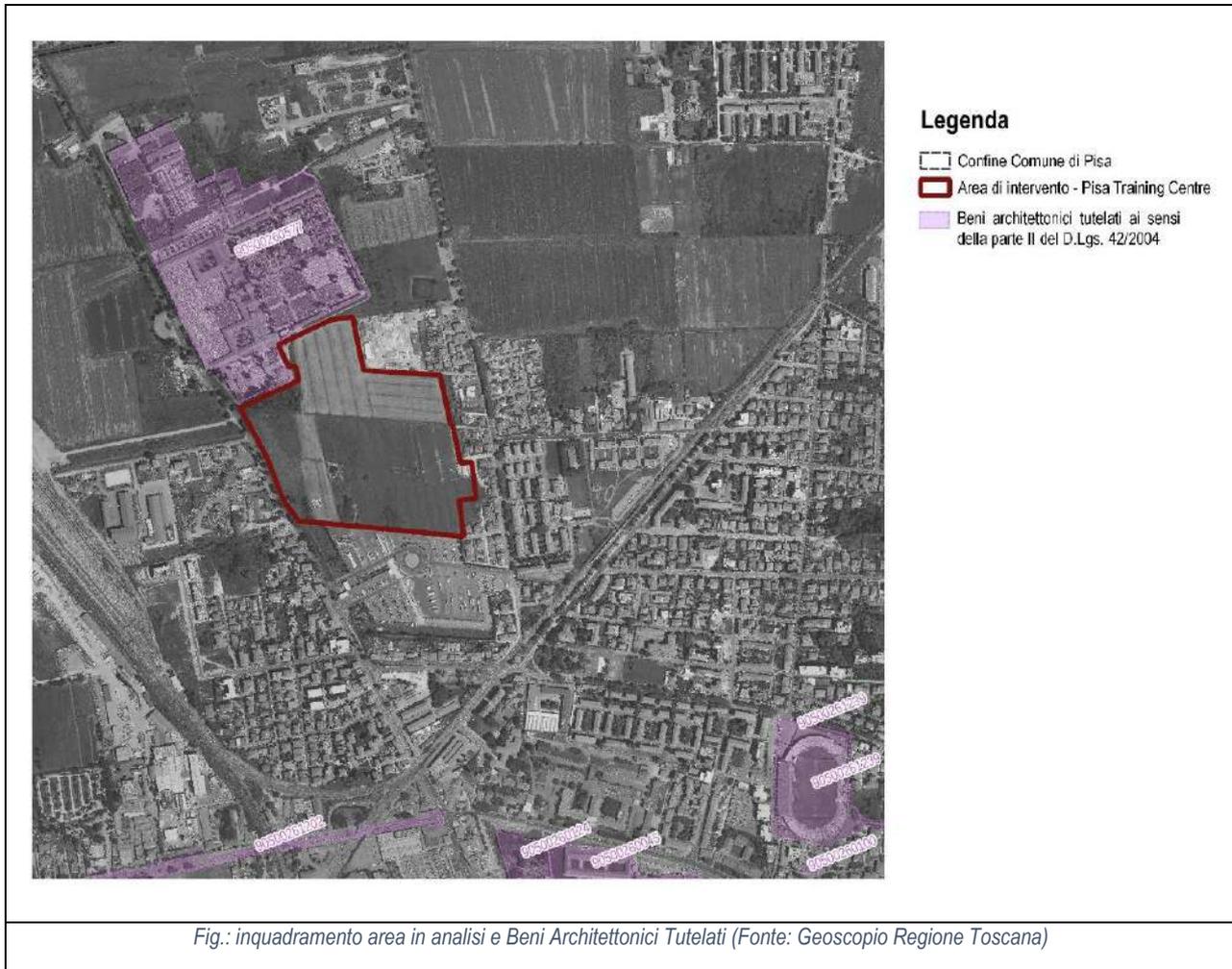
SCHEDA DEL VINCOLO

| | |
|---|--|
| 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 CITTÀ DI PISA (INTERNO ALLA CINTA MURARIA DEL 1150) |
| Data istituzione: | 1989/04/10 |

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

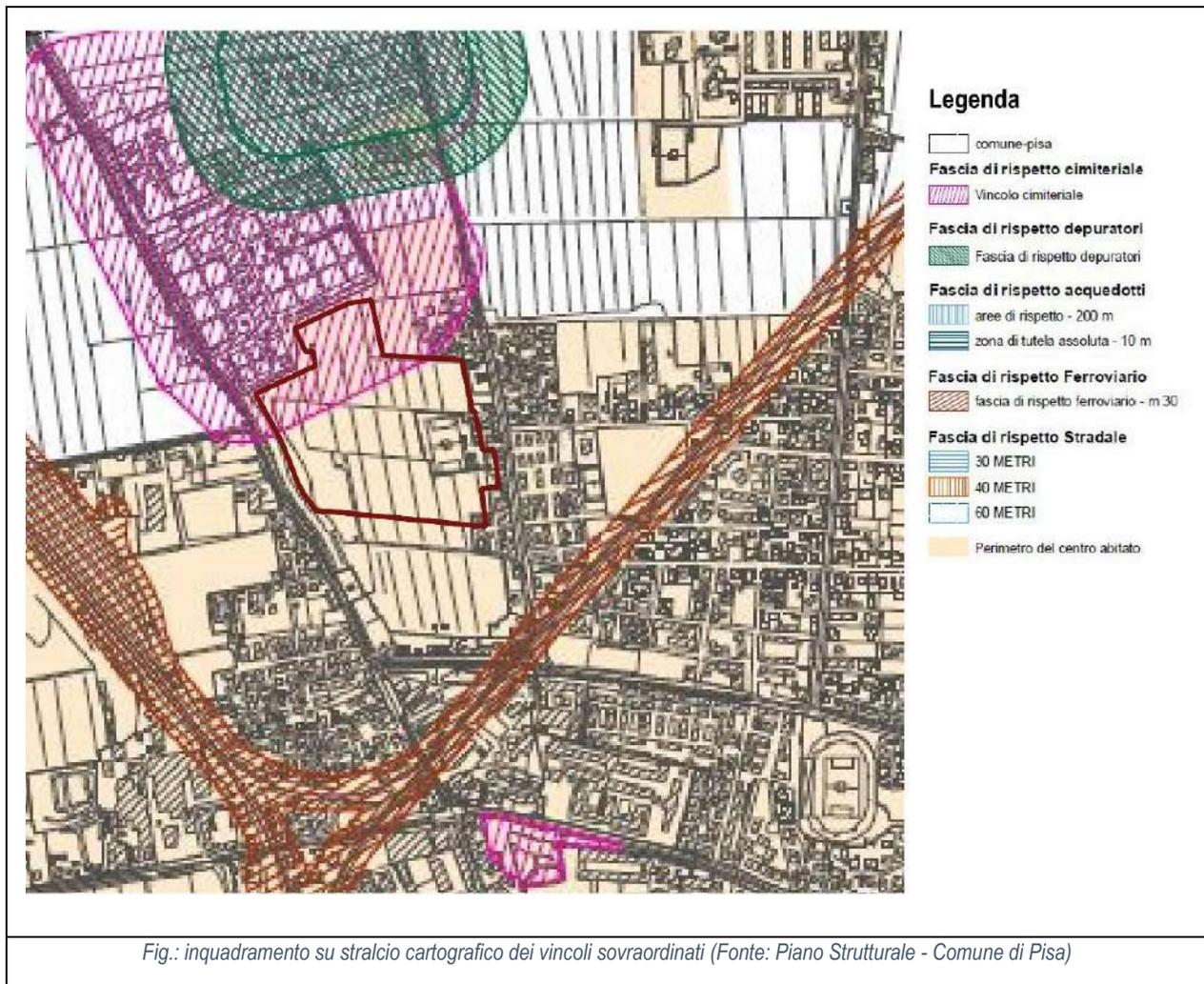


Confinante con l'area di intervento si ha la presenza di un Bene architettonico tutelato ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, in particolare si tratta del "Cimitero Suburbano".



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

| <i>Tipologia di vincolo</i> | <i>Esito della verifica</i> |
|---|--|
| <i>Fascia di rispetto rete ferroviaria DPR n. 14/1993 e DPR n. 459/1998</i> | Non presente |
| <i>Vincolo Aeroportuale aeroporto di Pisa, San Giusto</i> | Non presente |
| <i>Vincolo cimiteriale: articolo 338 del testo unico delle leggi sanitarie del 1934: a 200m dai centri abitati con divieto di edificazione in tale fascia</i> | Presente Riduzione fascia a 50 m fattibile in relazione a esiti istruttoria AUSL Pisa |
| <i>Vincolo paesaggistico: D.Lgs n.42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"</i> | Non presente |
| <i>Rete Natura 2000</i> | Non presente |
| <i>Aree protette categorie b,c,d, come definite all'art. 10 della L.R.T. 29 giugno 1982, n. 52</i> | Non presente |
| <i>S.I.R. Selva Pisana: L.R.T 6 aprile 2000, n. 56</i> | Non presente |
| <i>Vincolo Beni Architettonici e Beni Culturali: D.Lgs n.42 del 22 gennaio 2004</i> | Presente Beni Culturali Non presente Beni Architettonici |
| <i>Siti ed Aree di Rispetto UNESCO</i> | Non presente |



NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Di seguito sono elencate norme comunitarie, statali e regionali connesse al governo del territorio, alla tutela ambientale, di carattere tecnico (e specifico di settore) di riferimento per il progetto preliminare, in una sequenza che ne indica la progressiva evoluzione.

Valutazione di Impatto Ambientale

Normativa comunitaria

- Direttiva n.85/337/CEE “Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati” e ss.mm.ii..
- Direttiva 96/61/CE.
- Direttiva n.97/11/CE.
- Direttiva CEE/CEEA/CE n.35 del 26/05/2003.

Normativa nazionale

- Legge n. 439/1986.
- DPCM 20 agosto 1988, n. 377.
- DPCM 27 dicembre 1988 denominato Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377 (G.U. 5 gennaio 1989, n. 4).
- Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (L. 11/02/94, n. 109 e ss.mm.ii.)
- D.P.R. del 12 aprile 1996
- L.443/2001 (Legge Obiettivo) e relativo decreto di attuazione D.Lgs n. 190/2002
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale e ss.mm.ii..

Normativa regionale

- Legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 – Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza e ss.mm.ii..

Difesa del suolo e Tutela delle acque

Normativa statale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale e ss.mm.ii, Parte Terza, Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

Norme regionali

- Legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 -Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento.
- Regolamento 8 settembre 2008, n. 46/R - Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 -Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento.

*Tutela dell'aria***Normativa statale**

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale e ss.mm.ii., Parte Va, Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.

Norme regionali

- Legge Regionale 5 maggio 1994, n.33 - Norme per la tutela della qualità dell'aria - e ss.mm.ii.

*Rumore***Normativa statale**

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Legge del 26 ottobre 1995, n° 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico - e ss.mm.ii.

Norme regionali

- Delibera del Consiglio Regionale Toscano 22 ottobre 2000, n.77 - criteri ed indirizzi della pianificazione degli enti locali.
- Legge Regionale del 1 dicembre 1998, n.89 - Norme in materia di inquinamento acustico - e ss.mm.ii.

QUADRO AMBIENTALE

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area acquisita per lo sviluppo dell'intervento rientra all'interno del Comune di Pisa, a ridosso della prima fascia settentrionale di città consolidata e non molto distante dal Centro Storico. A Nord dell'area di intervento è presente inoltre il Cimitero Suburbano, il quale in quanto invariante deve essere preso in considerazione nelle scelte progettuali.

A livello di viabilità, l'area non è molto distante da due arterie importanti come la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno (distante solamente 12 minuti via SS Aurelia) e l'Autostrada A12.

L'Aeroporto Internazionale Galileo Galilei risulta distante solamente 14 minuti.

Il sito risulta attiguo ad elementi di viabilità locale primaria come l'asse via Pietrasantina – Bonanno Pisano (collegato a sua volta con l'asse di via Contessa Matilde-Via delle Cascine con sbocco sulla Via Aurelia) e quello di Via di S. Jacopo; per quanto riguarda la viabilità locale secondaria, degna di nota è la presenza di Via di Gagno (che pone il sito in diretto collegamento col quartiere Porta a Lucca, zona che verosimilmente ospiterà le residenze degli atleti di Prima Squadra maschile una volta che il Training Centre sarà completato) e di Via Ugo Rindi, la quale permette un rapido collegamento carrabile (soli 3 minuti) del Centro Sportivo con l'Arena Garibaldi.

Dal punto di vista della mobilità e del Trasporto Pubblico Locale (TPL), in prossimità dell'area di progetto risultano essere presenti:

- fermata bus "Park Pietrasantina", servita dalla LAM Rossa e da altre linee suburbane;
- fermata bus "Pietrasantina 2 – Park" a servizio della Linea 21 e della stessa LAM Rossa;
- punto di Bike Sharing.

Inoltre, il fronte meridionale del sito risulta essere distante circa 800 m dalla Stazione di Pisa San Rossore FS servita da treni regionali e regio veloci.



Fig.: immagine aerea del contesto di inserimento del progetto.

Idromorfologia

Per l'analisi preliminare dell'idromorfologia di contesto è stato studiato il modello di elevazione digitale del terreno (DTM) realizzato mediante interpolazione lineare (risoluzione: 1pxl = 1m) di dati Lidar della Regione Toscana 2008 acquisiti direttamente tramite il portale Geoscopio.

L'analisi ha permesso di rappresentare, dal punto di vista morfologico, le quote del DTM e i principali corsi d'acqua di riferimento per l'area.

Da un primo rilievo altimetrico del sito effettuato tramite software, emerge come l'area sia interessata da alcune zone leggermente "deprese" rispetto alle quote di contorno.

Il Promotore si riserva di approfondire la questione in sede di rilievo e di indagini in sito. Nonostante ciò, i dati emersi da queste prime valutazioni preliminari sono stati studiati dal Progettista e considerati in sede di proposta progettuale, soprattutto per quanto riguarda le quote dei nuovi campi e degli edifici di nuova realizzazione (per ciò che concerne il battente idraulico).



Fig.: Rilievo altimetrico effettuato dal Promotore (Fonte: Relazione Illustrativa)



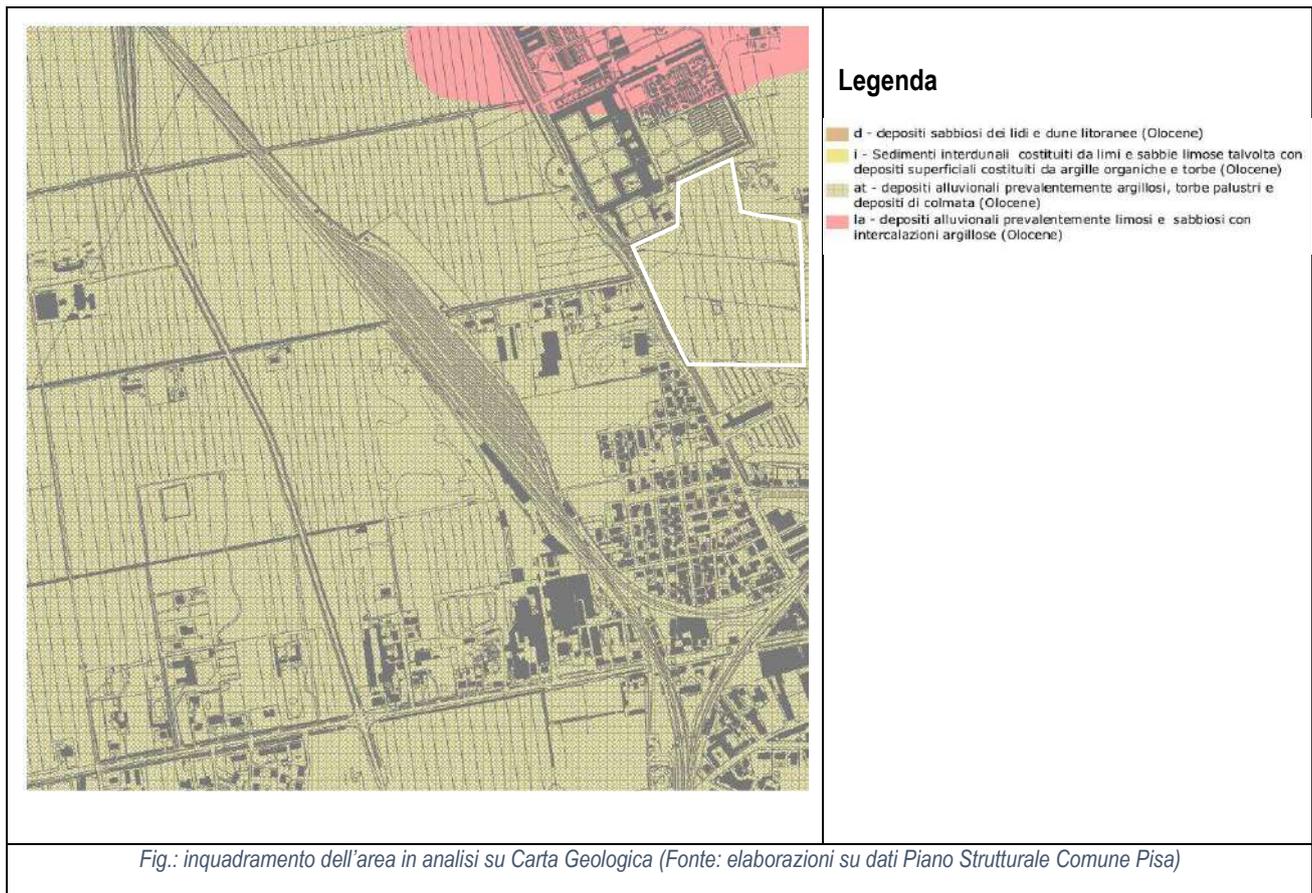
Fig.: inquadramento su DTM Lidar 1x1 RT2008 (Fonte: elaborazioni su dati Lidar Geoscopio)

Geologia e Litologia

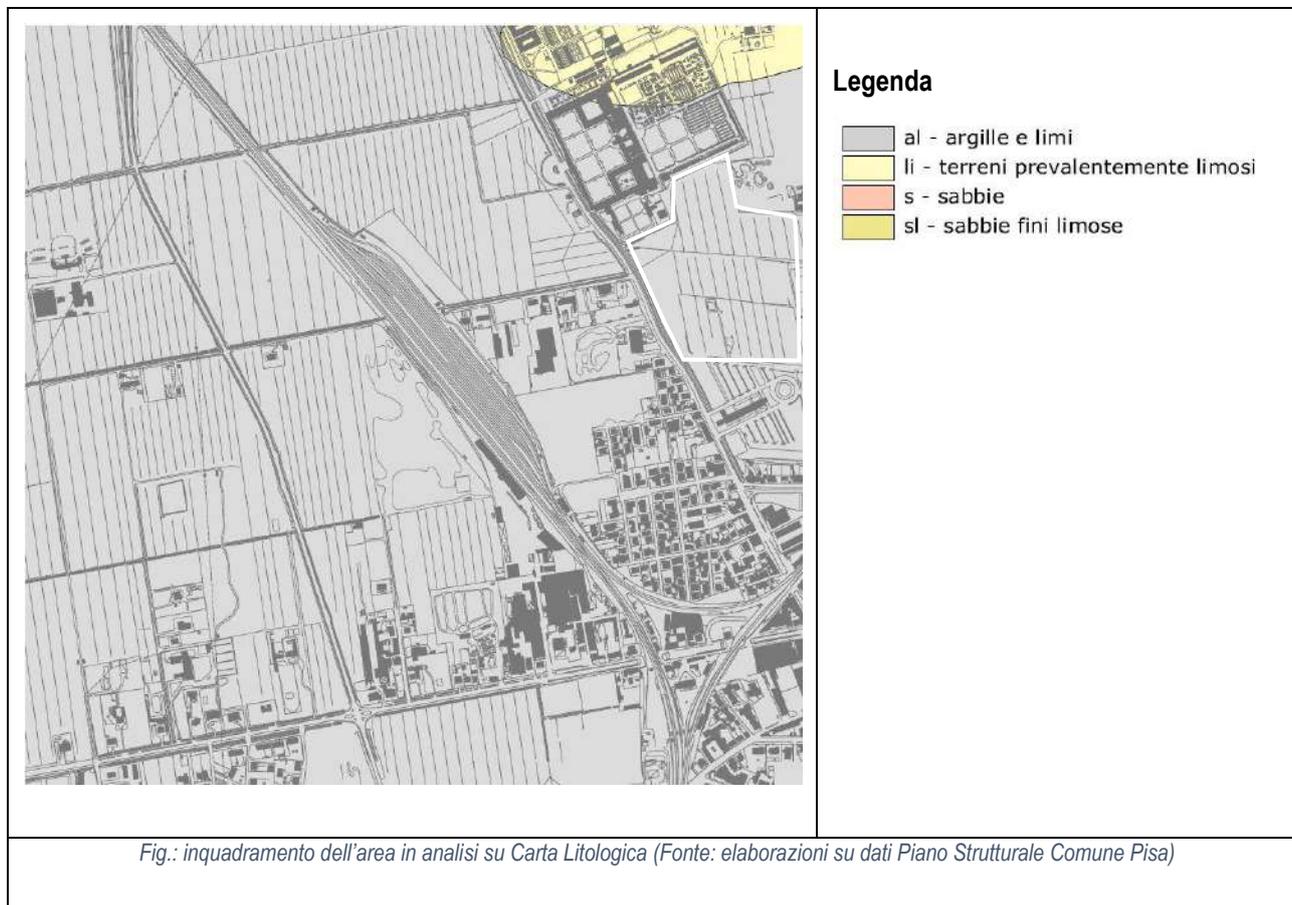
L'attuale situazione geologica e stratigrafica degli strati superficiali di terreno della pianura di Pisa è principalmente il risultato della attività di trasporto ed esondazione dell'Arno nonché delle variazioni del suo corso fluviale e di quello del Serchio ed agli effetti della presenza di vaste aree 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.

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 del seguente litotipo:

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

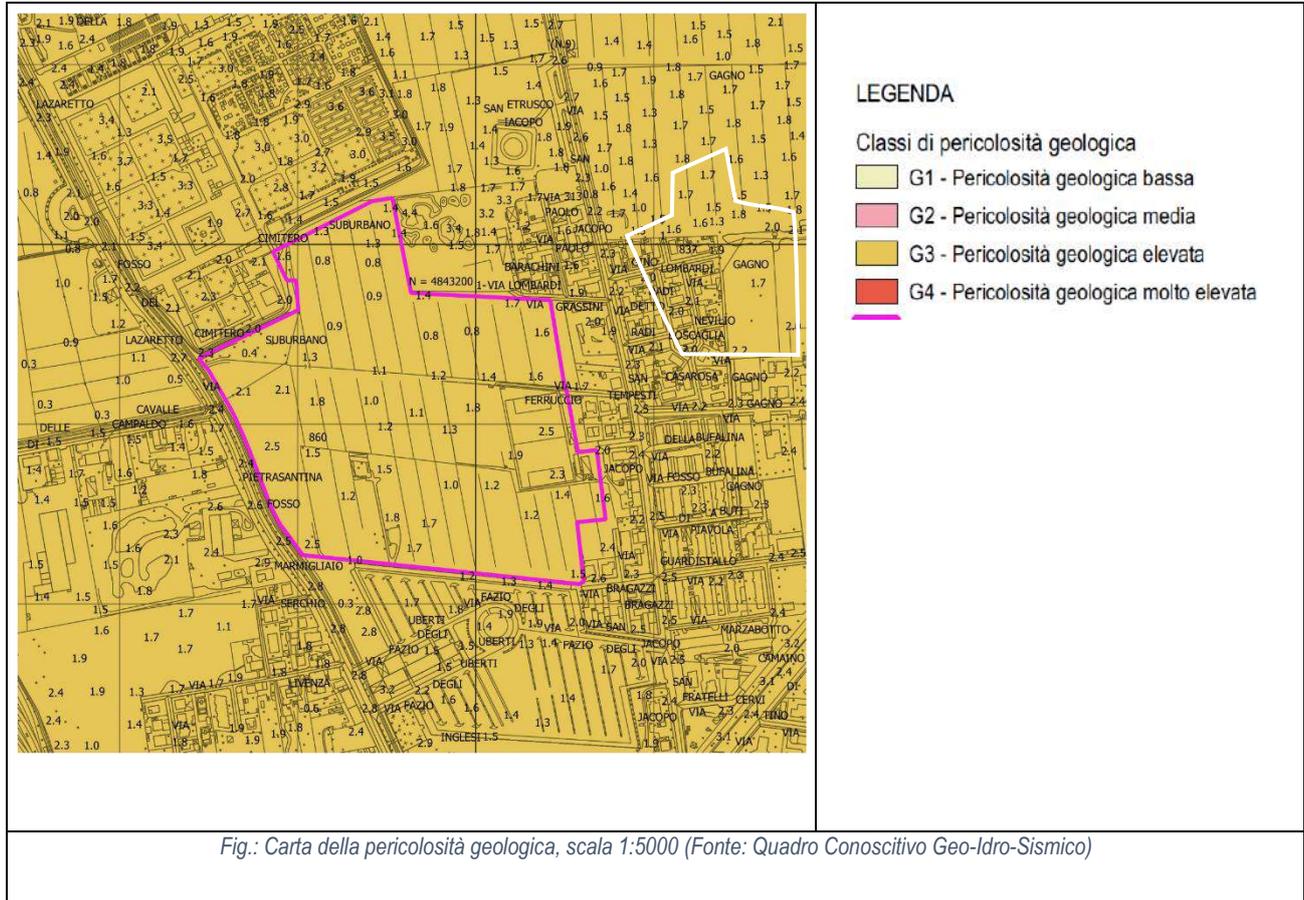


La Carta Litologica, estratta dal quadro conoscitivo del Piano Strutturale, indica la presenza nell'area di indagine di terreni prevalentemente argillosi-limosi.



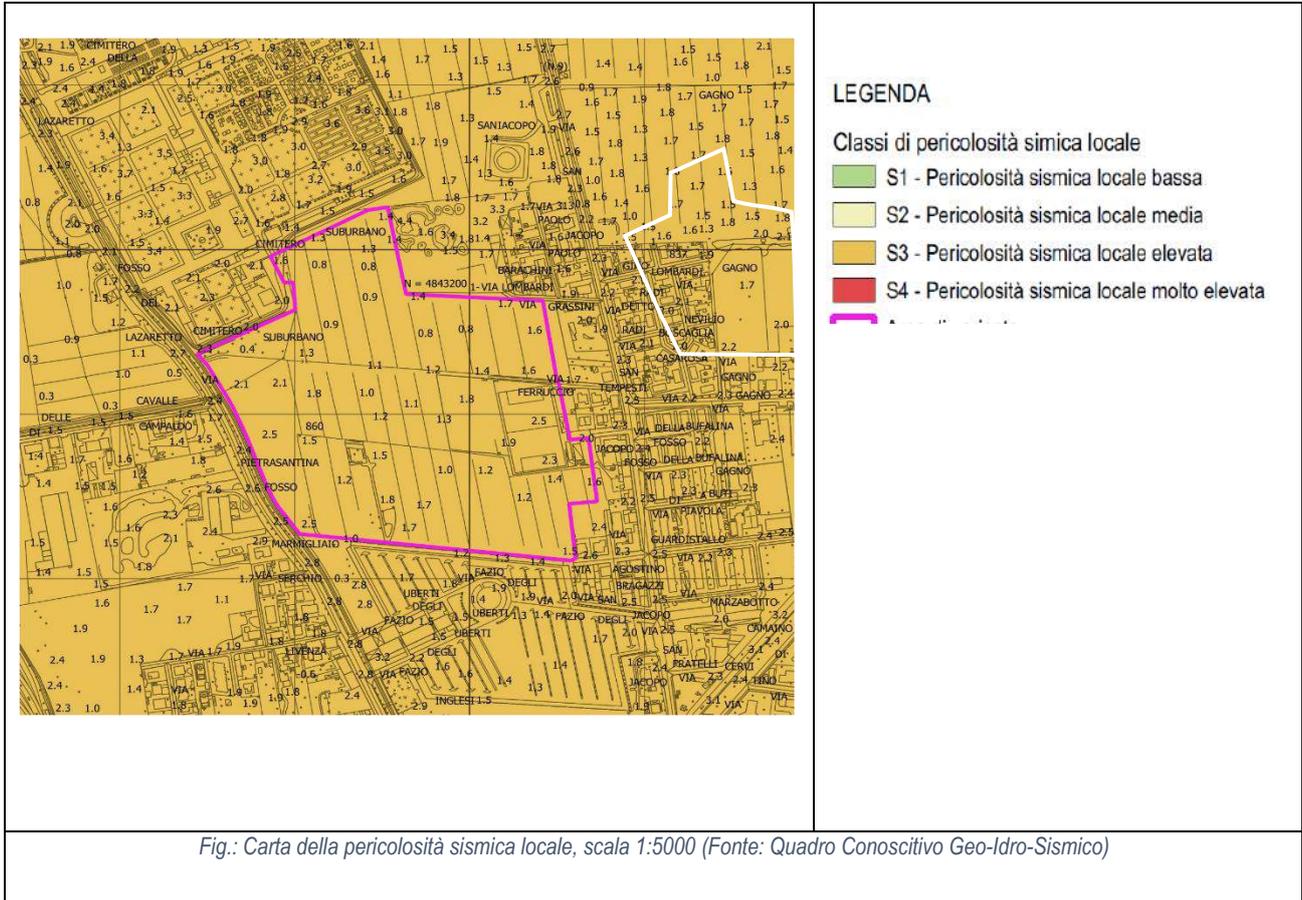
Secondo quanto indicato nella Relazione di Fattibilità Geologica e Sismica, la pericolosità geologica dell'area in esame corrisponde a **G3 – pericolosità geologica elevata**, terreni caratterizzati da scadenti caratteristiche.

Tale pericolosità non pregiudica in alcun modo gli interventi previsti, ma li condiziona alla realizzazione di specifiche indagini di carattere geotecnico, come sondaggi geognostici, prove penetrometriche con piezocono, analisi di laboratorio sui campioni di terreno che verranno prelevati e prove sismiche sia in foro, che lineari.



Per quanto riguarda invece la pericolosità sismica locale dell'area in esame, derivante dallo studio di microzonazione sismica, corrisponde a **S3 – pericolosità sismica locale elevata**.

Tale pericolosità non pregiudica in alcun modo gli interventi previsti, ma li condiziona alla realizzazione di specifiche indagini di carattere sismico e ad uno studio di Risposta Sismica Locale (RSL).



Assetto Insediativo

L'area in analisi si colloca nella zona nord della città, all'esterno delle mura, in corrispondenza del Parcheggio Scambiatore di via Pietrasantina.

L'area di inserimento, come risulta dall'analisi del Catasto Leopoldino, si presentava esterna alla linea delle mura ed il tracciato del Fosso del Marmigliaio che scorreva in corrispondenza della attuale via Pietrasantina.

L'assetto insediativo era composto da un piccolo borgo in prossimità delle mura, con un modesto insediamento urbano indicato con il toponimo di San Lazzaro.

Il territorio aperto presentava i tipici tratti della pianura agricola bonificata, con la presenza di giaciture ortogonali del sistema della viabilità rurale, di parcelle di forma regolare attestate in corrispondenza dei sistemi di collegamento viabilistico e dei principali corsi d'acqua.

L'assetto territoriale presentava quindi un andamento radiale con i percorsi di accesso alla città e presentava i primi segni di parcellizzazione a fini insediativi.

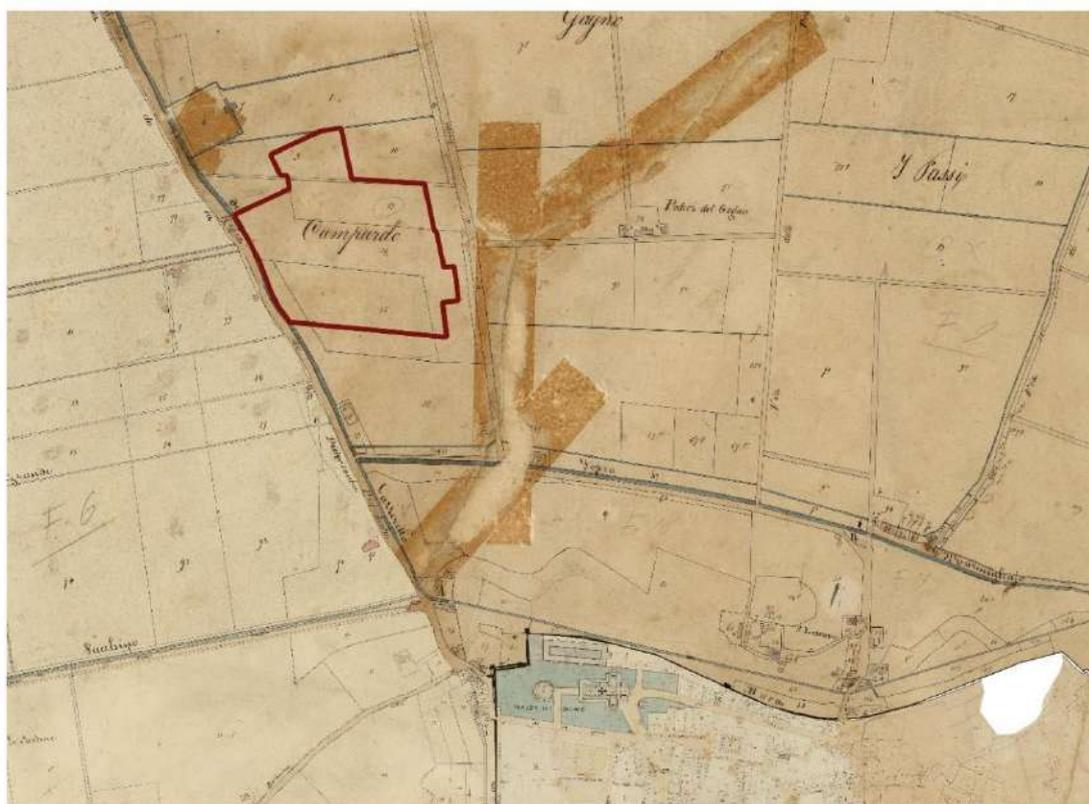


Fig.: inquadramento dell'area su Fogli Catasto Storico (Fonte: progetto CASTORE Regione Toscana)

Gli anni '50 vedono l'evoluzione dell'edificato, in particolare si può notare dalla cartografia seguente la presenza dell'area cimiteriale e lo sviluppo ad Ovest della linea ferroviaria. Il sistema insediativo dal centro storico si espande anche oltre le

mura, andando così a occupare anche le aree agricole esterne. L'espansione del territorio urbanizzato si sviluppa seguendo il sistema infrastrutturale principale.



Fig.: inquadramento dell'area su Ortofoto 1954 – volo GAI (Fonte: Ortofoto Regione Toscana)

L'area di realizzazione del progetto "Pisa Training Centre" rimane a carattere agricolo anche negli anni successivi, in particolare come si può vedere nelle Ortofotocarte al 1978 e al 1988, fino ad oggi. Sono presenti, inoltre, delle piccole volumetrie nella parte centrale e è presente anche la Polisportiva Bellani, consistente in un campo da calcio ad 11, una tribunetta e alcune volumetrie di servizio.



Fig.: inquadramento dell'area su Ortofoto 1978 e Ortofoto 1988 (Fonte: Ortofoto Regione Toscana)

INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURE

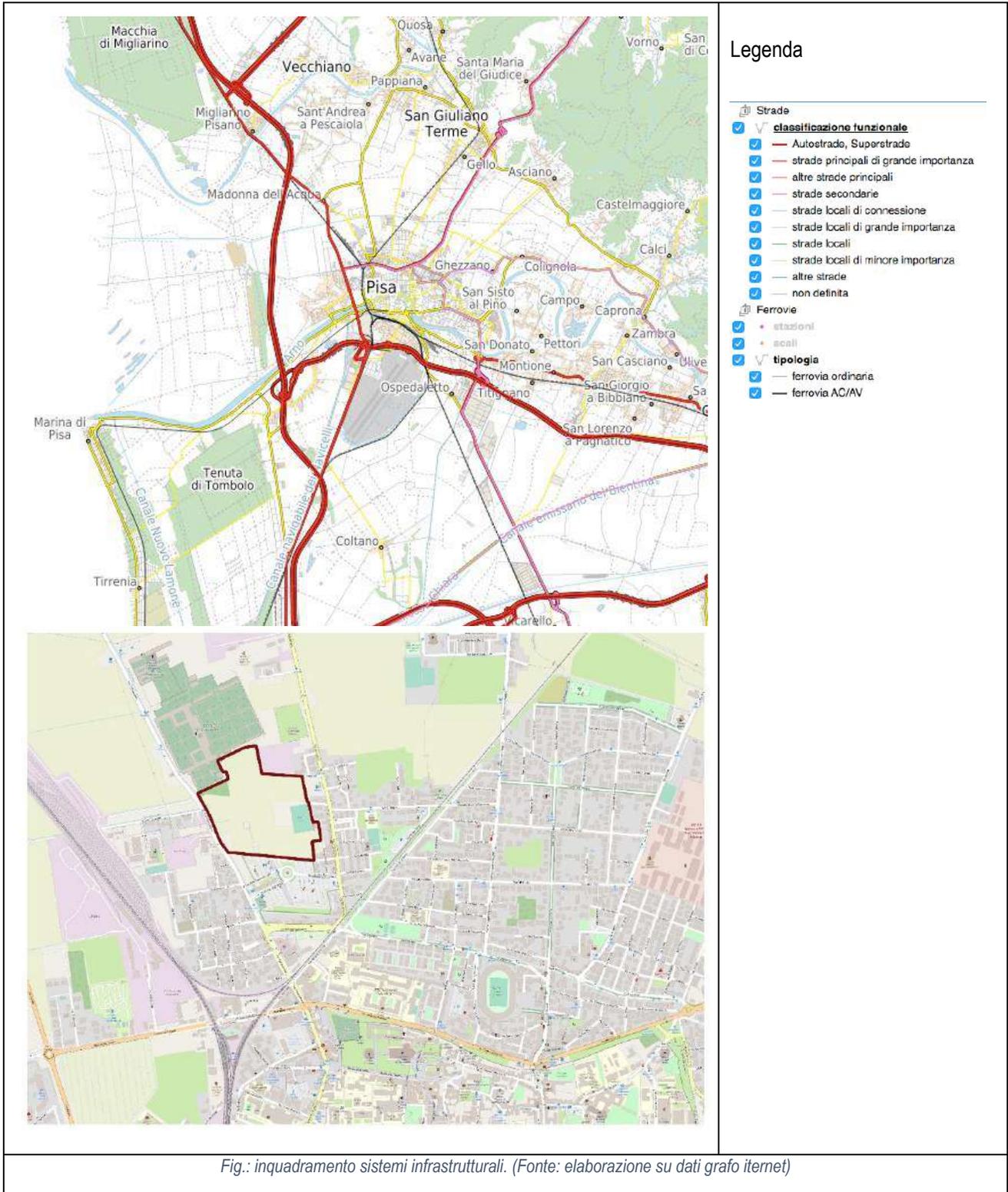
La città di Pisa è inclusa in un nodo infrastrutturale complesso che presenta collegamenti di ogni tipologia e di scala territoriale:

- 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-Rosignano, Strada Statale Aurelia e via del Brennero.

L'area in analisi, localizzata a nord del centro urbano risulta posta in prossimità con il Parcheggio Scambiatore/Park Pietrasantina e con la viabilità di servizio del Cimitero Suburbano.

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.

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 Pisa nel 2012 mostrano 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.



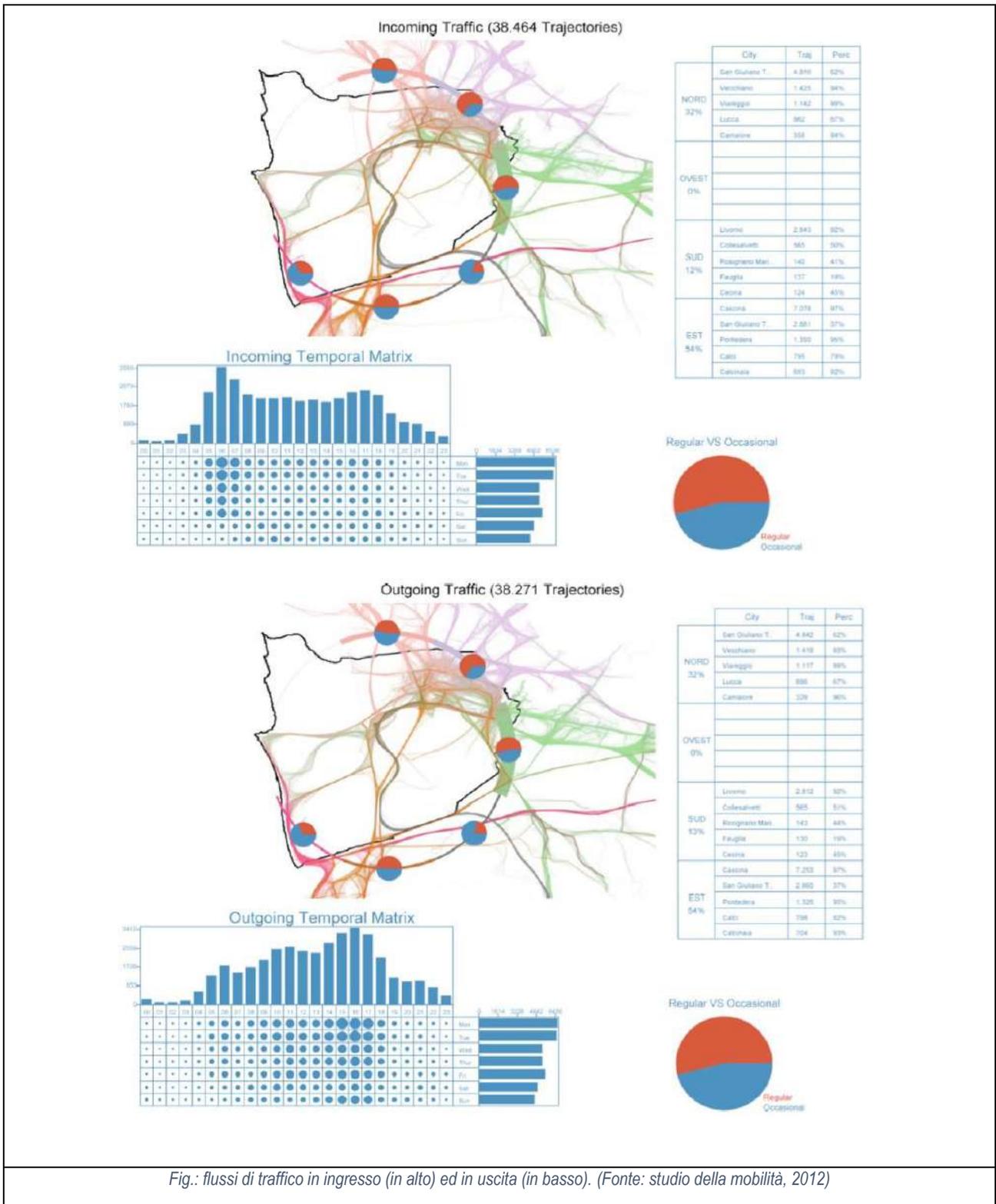
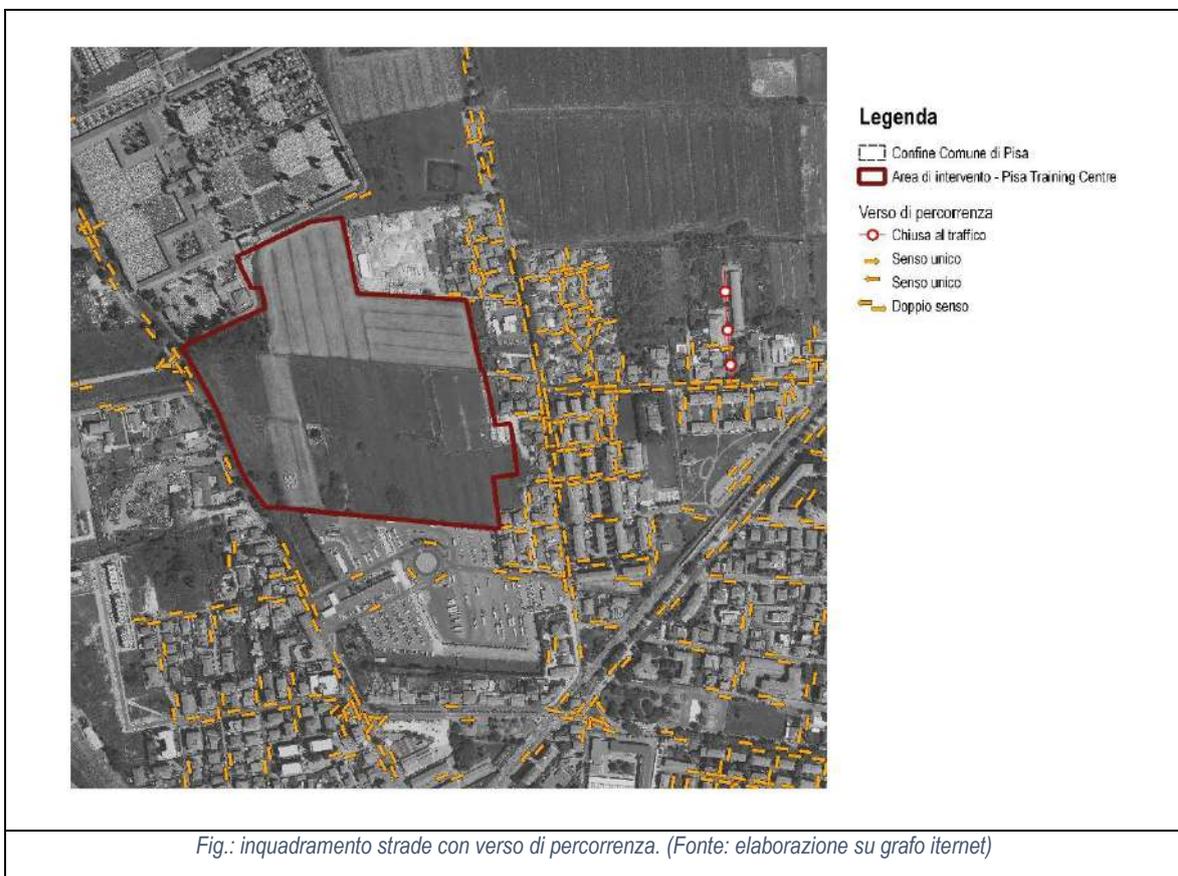
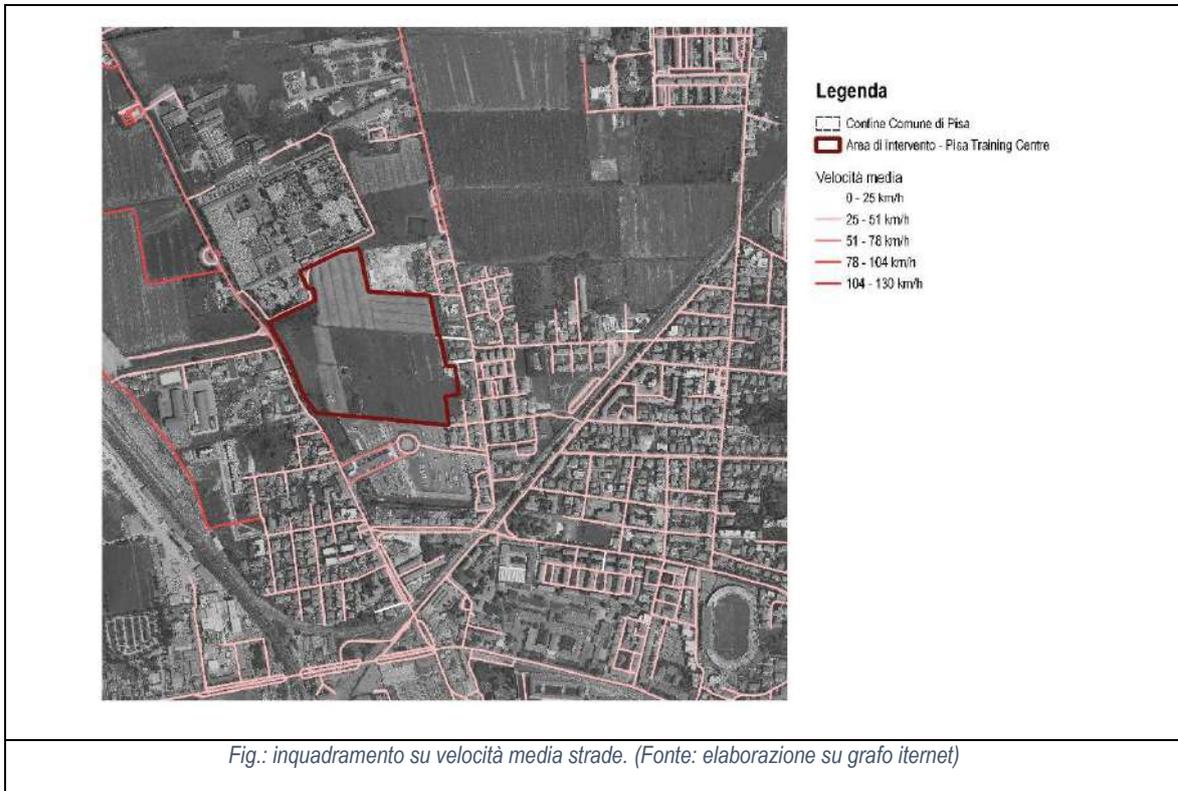


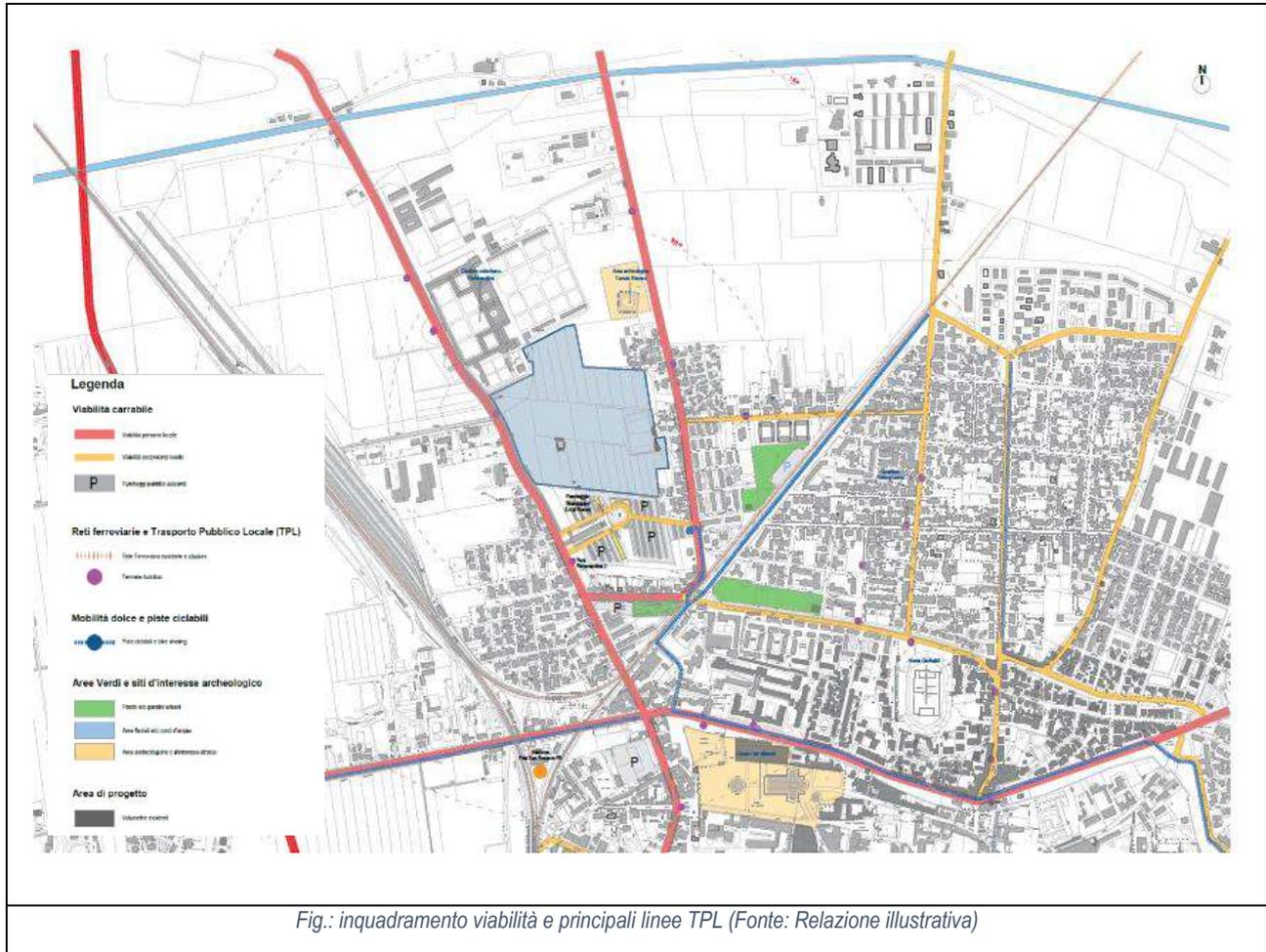
Fig.: flussi di traffico in ingresso (in alto) ed in uscita (in basso). (Fonte: studio della mobilità, 2012)

Il sistema della sosta di riferimento per l'area si identifica in un Parcheggio Scambiatore, posto in via Pietrasantina nelle immediate vicinanze con 700 posti auto e 90 posti bus, in più, saranno previsti all'interno dell'area di progetto ulteriori parcheggi con pavimentazione modulare costituita da griglie a struttura cellulare con presenza di cotica erbosa.

Le principali strade in prossimità dell'area di intervento presentano le caratteristiche tecniche e funzionali delle strade urbane con velocità medie di percorrenza comprese tra 25 e 51 km/h.



I collegamenti TPL, come anticipato in precedenza, sono assicurati mediante fermata bus "Park Pietrasantina" servita dalla LAM Rossa e da altre linee suburbane, fermata bus "Pietrasantina 2 - Park" servita dalla Linea 21 e dalla LAM Rossa, infine è presente un punto di Bike Sharing.



PRIME ANALISI ARCHEOLOGICHE

Come indicato nel documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, l'indagine è indirizzata a determinare le aree critiche e rilevare le problematiche inerenti l'interferenza fra eventuali presenze archeologiche e l'opera prevista, così come stabilito dagli artt. 95 e 96 del D.lgs. 163/2006 "Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006)", che istituisce una procedura di valutazione dell'impatto di opere pubbliche sul patrimonio archeologico in sede di progetto preliminare.

Le indagini archeologiche preventive, strumento indispensabile per salvaguardare il patrimonio archeologico, consentono di evitare ritardi nella realizzazione di opere ed infrastrutture derivanti dalla fortuita scoperta di evidenze di interesse archeologico, nonché nel caso di ritrovamenti archeologici, ottimizzare le risorse per mettere a punto opportune strategie di intervento compatibili con i beni archeologici e ambientali.

Lo studio si sostanzia della lettura delle caratteristiche geomorfologiche in funzione della ricostruzione dell'evoluzione insediativa del territorio integrando i dati bibliografici e cartografici con quelli provenienti dalla ricognizione archeologica sul campo.

L'elaborato riportato di seguito è un estratto della "Carta Archeologica" in cui sono stati posizionati i siti presentati.

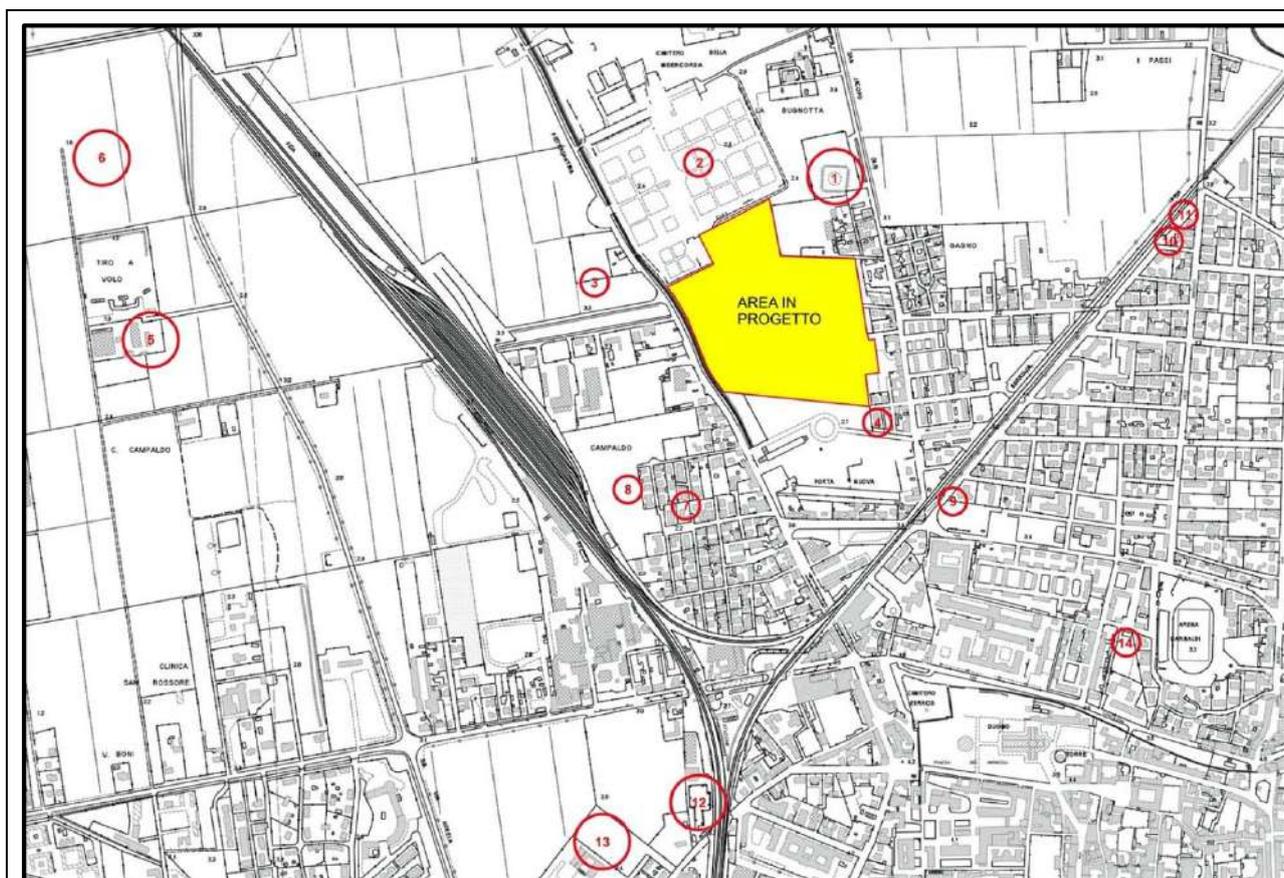


Fig.: Estratto Carta Archeologica (Fonte: Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico)

La valutazione del Rischio Archeologico delle aree interessate dal progetto ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese nel raggio di 5 km desunte dalla bibliografia edita e non, e dai dati della ricognizione. Attraverso tali analisi è possibile trarre alcune conclusioni riguardanti l'impatto archeologico della stessa opera.

L'area in oggetto presenta un alto numero di attestazioni relative sia a ritrovamenti che a scavi noti poste nelle immediate vicinanze, evidenze che rimandano al duplice carattere che tale porzione di territorio ebbe durante l'epoca antica, prima funeraria e successivamente "suburbana".

Nel complesso, l'area presa in esame è diffusamente caratterizzata da un potenziale archeologico, che ne consegue un **rischio archeologico alto**.

ELEMENTI DI SENSIBILITA' NATURALISTICO - AMBIENTALE

Il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie, della flora e della fauna indicate negli allegati B, D ed E. L'articolo 5 di tale regolamento, modificato in seguito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 203, disciplina la procedura della Valutazione d'Incidenza, in quanto nella pianificazione e programmazione territoriale e nella progettazione si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti di importanza comunitaria.

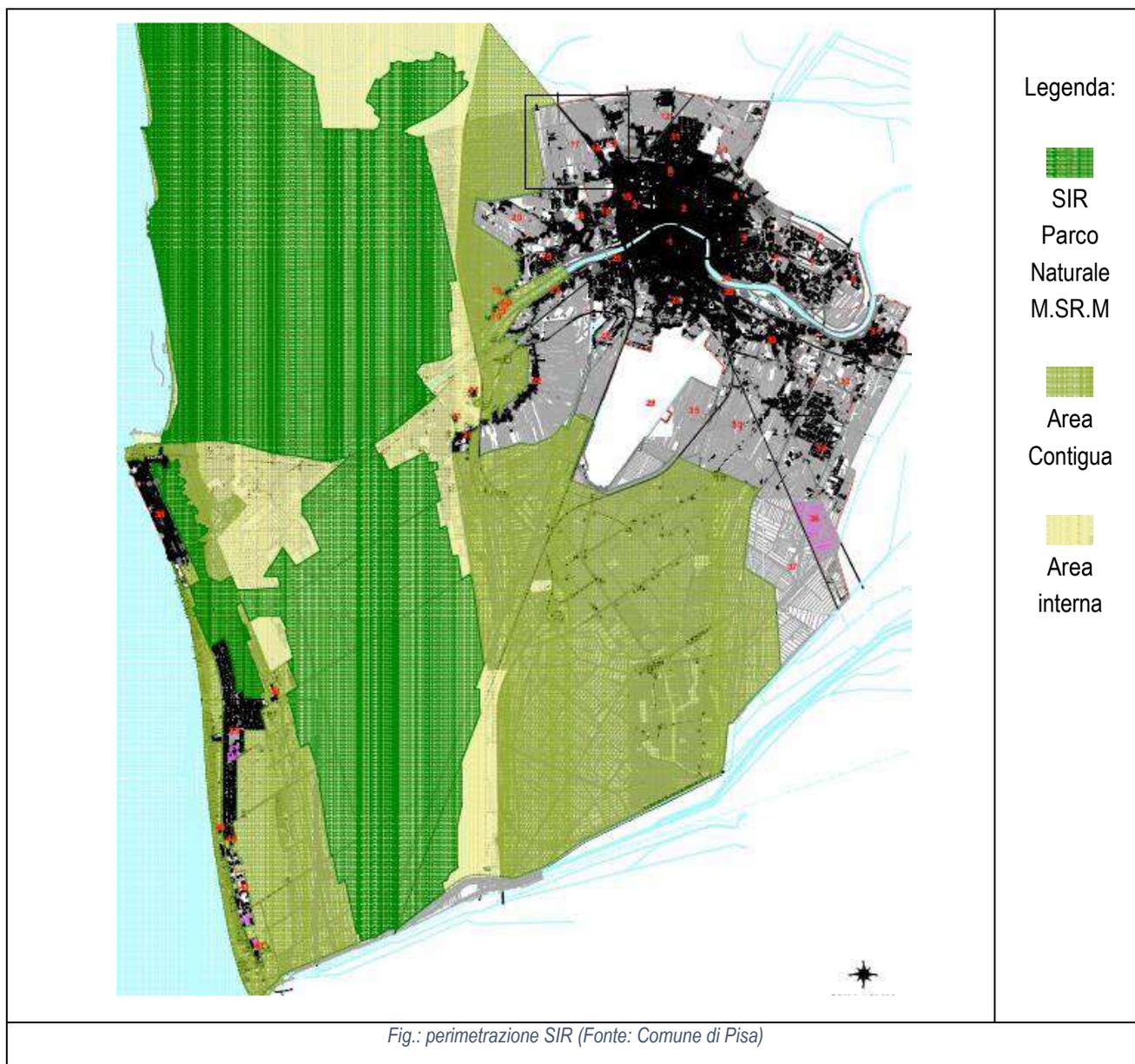
La legge regionale toscana del 6 aprile 2000 n. 56 attua la direttiva Habitat e il D.P.R. 357/97, ampliandone il quadro di azione previsto per la conservazione della natura e prevedendo tra l'altro: un elenco di specie e di habitat d'interesse regionale, più ampio di quello d'interesse comunitario, ed i Siti di Importanza Regionale (SIR): aree geograficamente definite, la cui superficie è chiaramente delimitata, che contribuiscono in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale o di una specie di interesse regionale; per le specie che occupano ampi territori, i SIR corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici e biologici essenziali alla loro vita e riproduzione”;

La valutazione d'incidenza (VIEc) è effettuata prendendo in considerazione tutte le specie e gli habitat che hanno determinato la classificazione del Sito di Importanza Regionale e, cioè, sia quelli di interesse comunitario, che quelli di interesse solo regionale.

Il territorio del Comune di Pisa comprende, internamente al Parco Naturale di Migliarino S. Rossore Massaciuccoli, parte del SIR62 = 62B denominato “Selva Pisana” (IT5160002)

È un Sito con valore naturalistico molto elevato, caratterizzato dalla notevole eterogeneità ambientale, sottoposto a forti pressioni antropiche e minacciato dall'erosione costiera, è anche pSIC e ZPS.

È presumibile che la realizzazione del progetto, per la sua localizzazione e tipologia, non costituisca causa di probabili impatti in grado di influire sulla conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie, della flora e della fauna indicate negli allegati B, D ed E del DPR 357/1997.



In relazione all'individuazione degli elementi di sensibilità ambientale dell'area, con specifico riferimento alla capacità di carico dell'ambiente naturale interessato dagli impatti, non si rilevano a questo livello di analisi, elementi di particolare criticità anche riguardo alle seguenti aree:

- Zone umide,
- Zone boscate,
- Riserve e parchi ZPS e SIC Zone con standard di qualità ambientali già superati,
- Territori con produzioni agricole di particolare qualità.

ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO PER L'INTERVENTO

Delineato il contesto localizzativo delle opere in analisi, nel presente paragrafo saranno esaminate le componenti ambientali di rilievo per lo studio.

Dati di riferimento

I dati riguardanti gli aspetti conoscitivi relativi allo stato attuale delle componenti ambientali che hanno rappresentato per il presente studio la base conoscitiva ed analitica di riferimento, sono stati tratti dalle banche dati ambientali del Comune di Pisa e del SIRA ARPAT.

L'analisi è finalizzata ad individuare circostanze di criticità, sia in termini di effettiva disponibilità delle risorse ambientali (o di attuali fattispecie di pressione), sia in relazione alle possibilità di approvvigionamento, con l'obiettivo di porre in evidenza le relazioni tra l'impianto sportivo nell'assetto attuale e nella configurazione di progetto con le caratteristiche dei sistemi ambientali interessati dalle trasformazioni.

Acqua - Approvvigionamento idrico e consumi

L'area in analisi è connessa 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.

Acqua – Scarichi idrici

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 in analisi, 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.

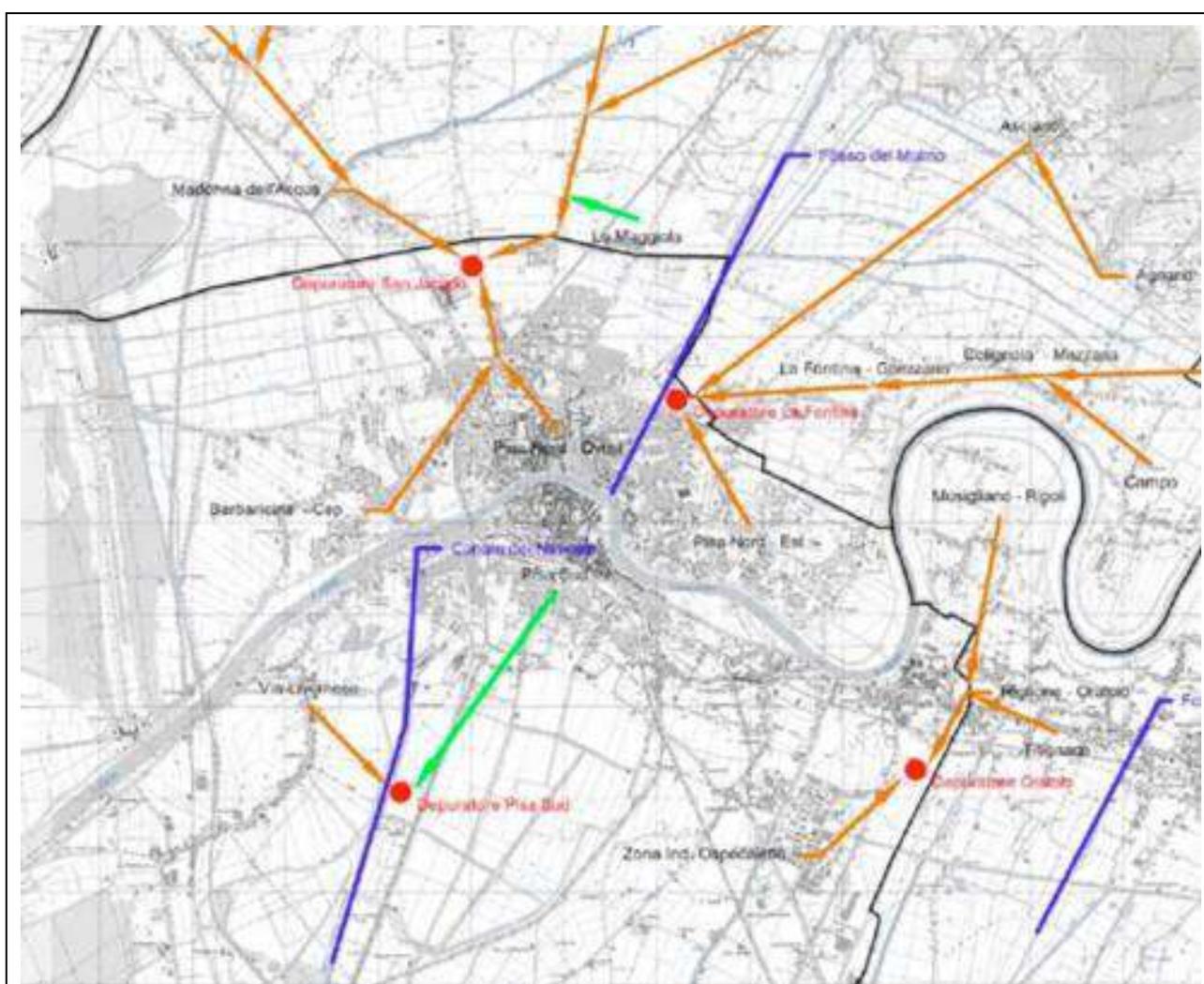


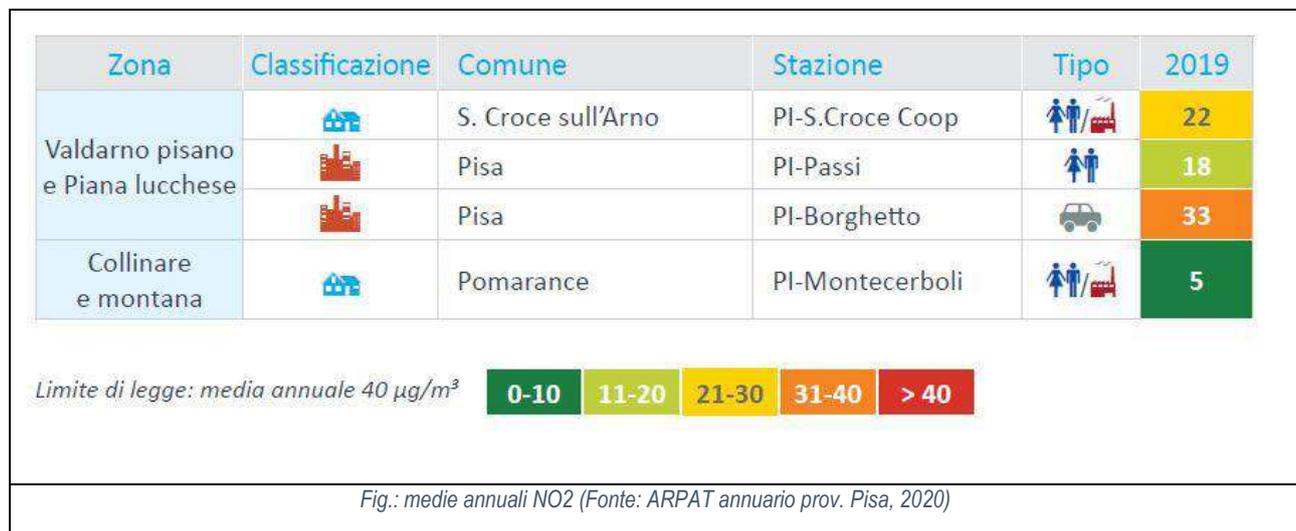
Fig.: schema depurativo dell'Area Pisana (Fonte: Comune di Pisa)

Aria – Emissioni Atmosferiche

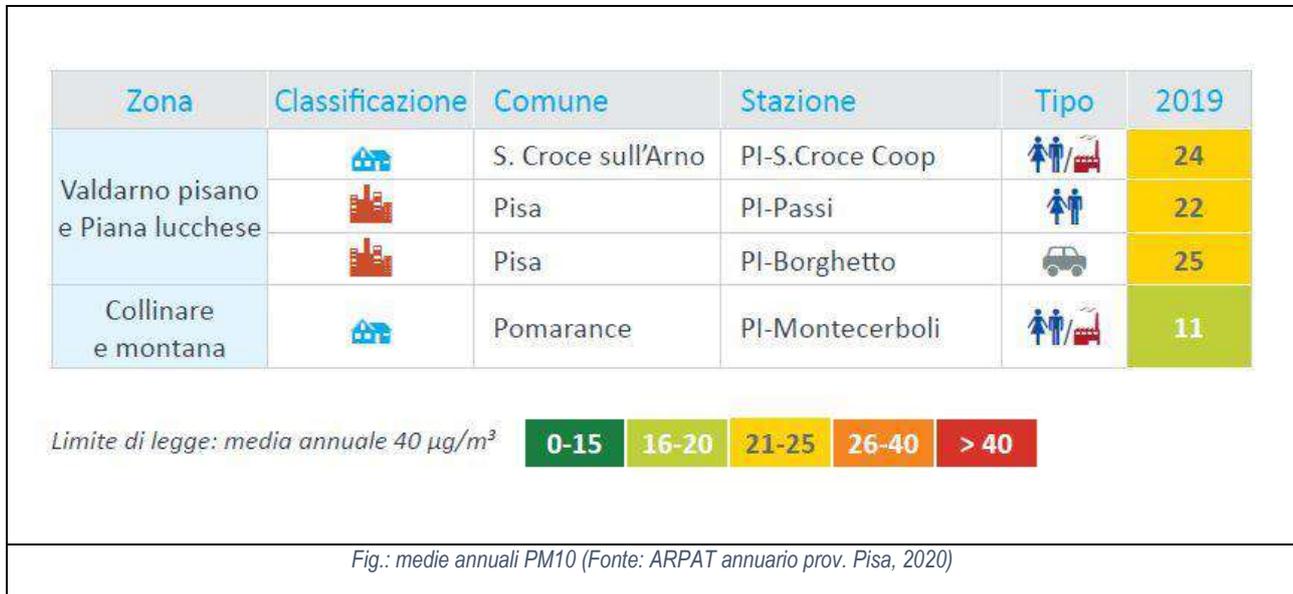
In relazione allo stato della qualità dell'aria ambiente i dati di riferimento (anno 2016), riportati all'interno dell'Annuario dei Dati Ambientali della Provincia di Pisa (2017), si riferiscono alle misurazioni ottenute dalle stazioni della Rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT, attiva dal gennaio 2011, che da tale anno ha sostituito le preesistenti reti provinciali.

L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE), nazionale (D.Lgs. 155/2010), regionale (LR 9/2010, DGRT 964/2015 e DGRT 1182/2015), con lo scopo di garantire una valutazione e una gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale.

In relazione alle concentrazioni di Biossido di Azoto, l'area, posta in prossimità della centralina di monitoraggio del fondo PISA-PASSI, è interessata da valori di 18 µg/m³ al 2019 (limite di legge: media annuale 40 µg/m³). La centralina PISA-BORGHETTO presenta valori più elevati dovuti al traffico veicolare.

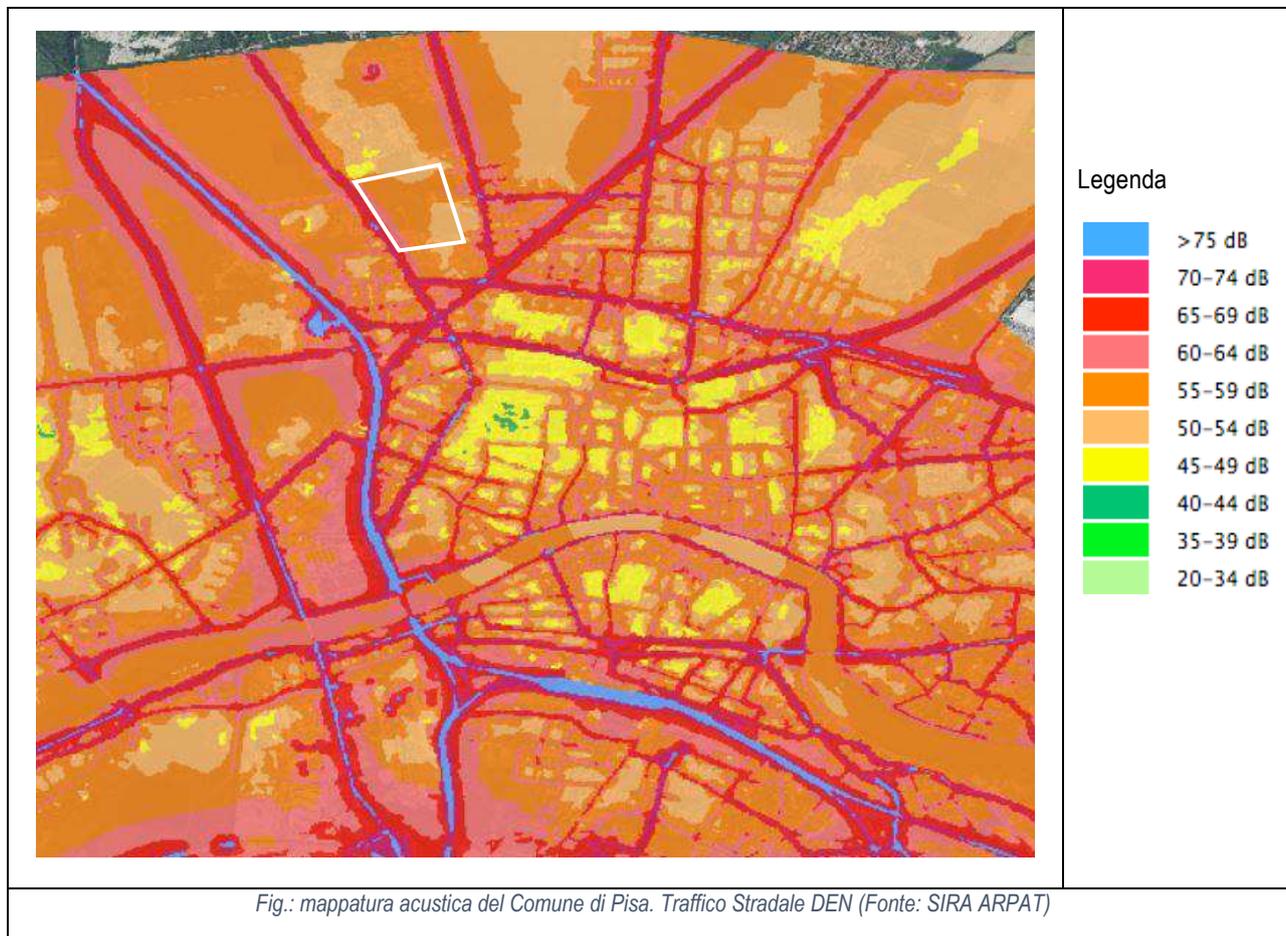


Per quanto riguarda le polveri PM10 si riscontrano valori relativi alle medie annuali per la centralina di monitoraggio in precedenza citata, inferiori ai limiti di legge, come di seguito riportato. La centralina PISA-BORGHETTO presenta valori più elevati dovuti al traffico veicolare, ma inferiori alle medie annuali.



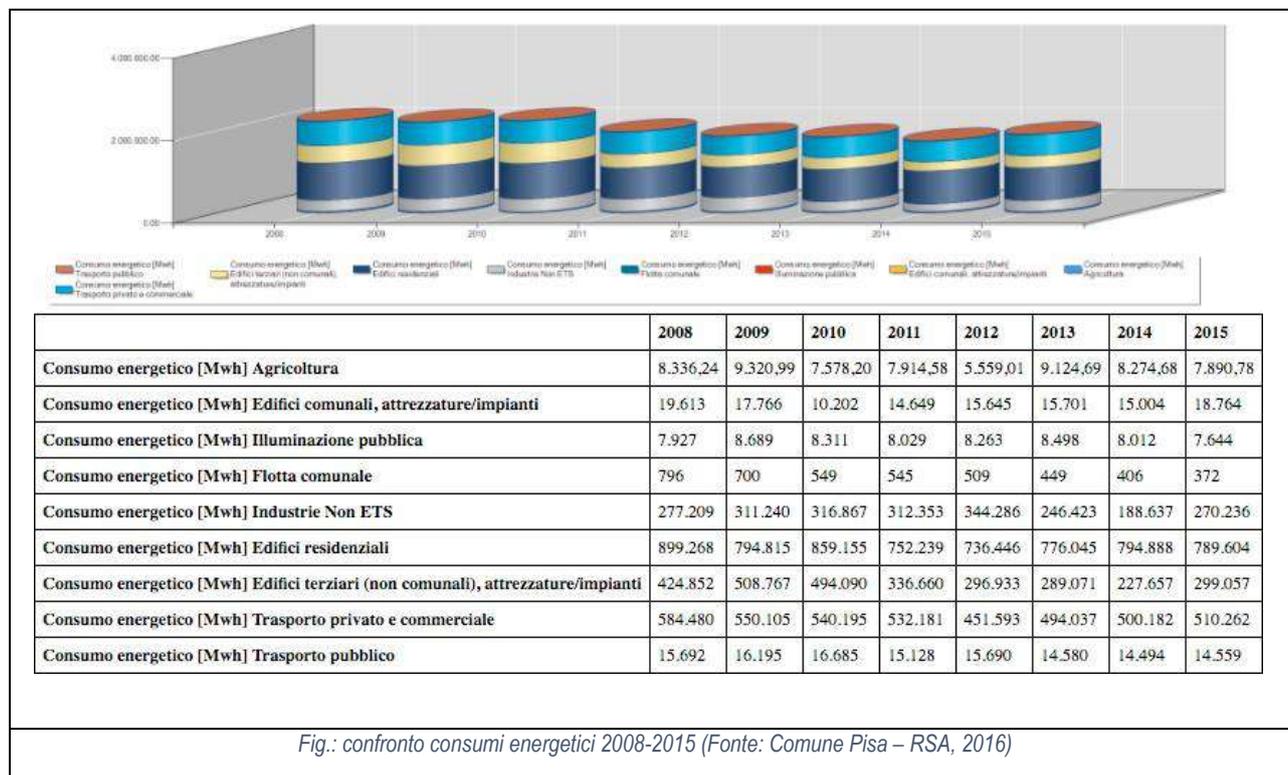
Aria – Rumore

In relazione alle caratteristiche del clima acustico del contesto di inserimento, l'area in analisi è caratterizzata da livelli di rumore da traffico veicolare compresi tra 55 e 59 dB con picchi che superano i 65 dB (descrittore europeo DEN) secondo quanto indicato nella mappatura acustica predisposta da SIRA ARPAT, che di seguito si riporta in estratto.

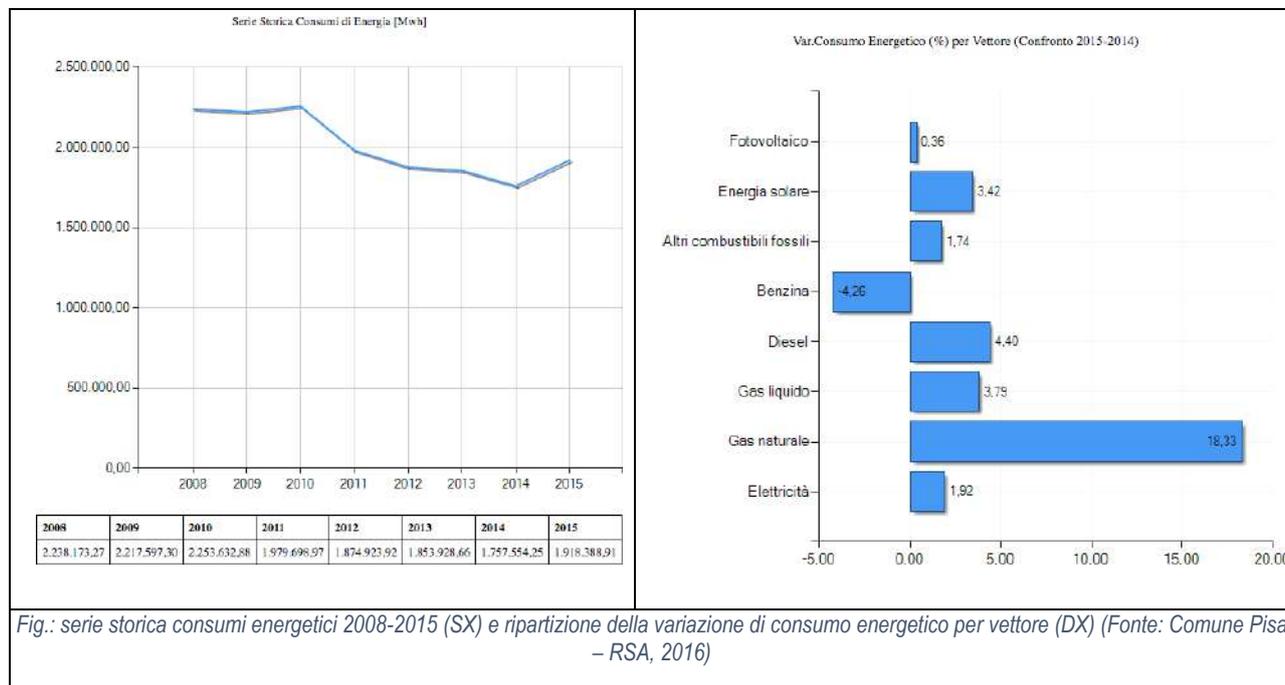


Energia – Consumi Energetici

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.

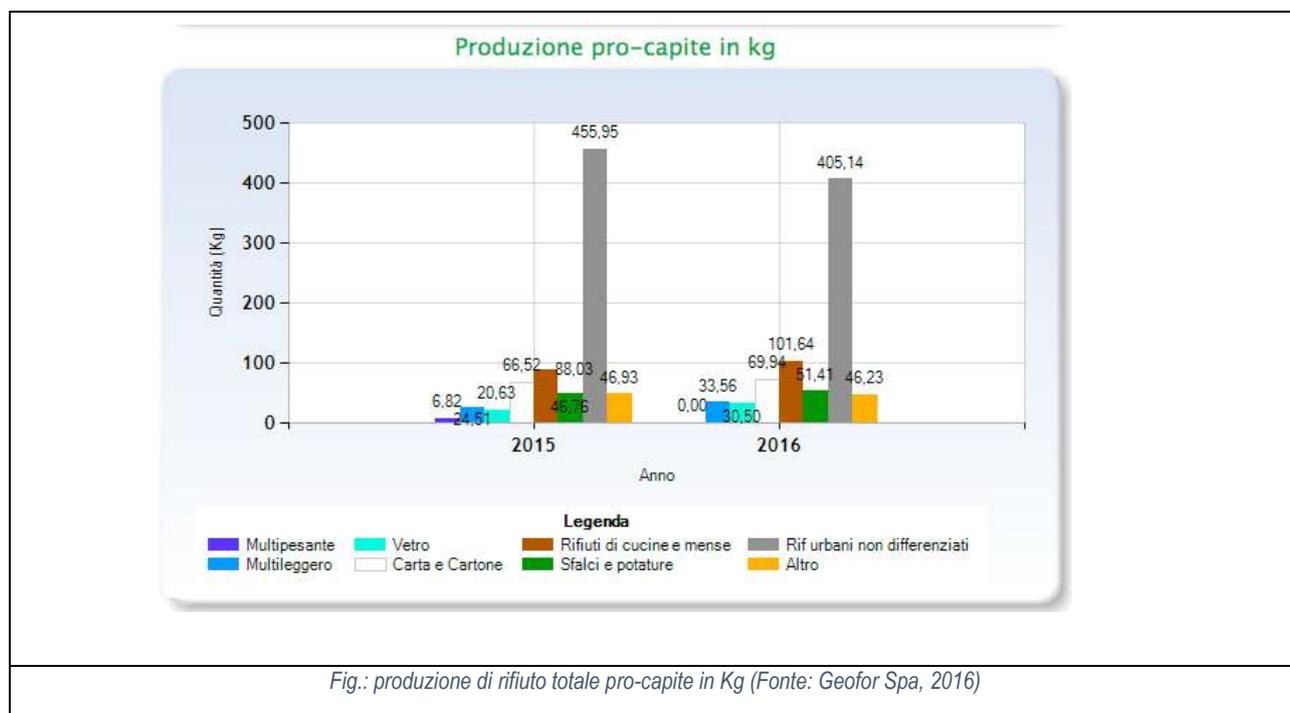
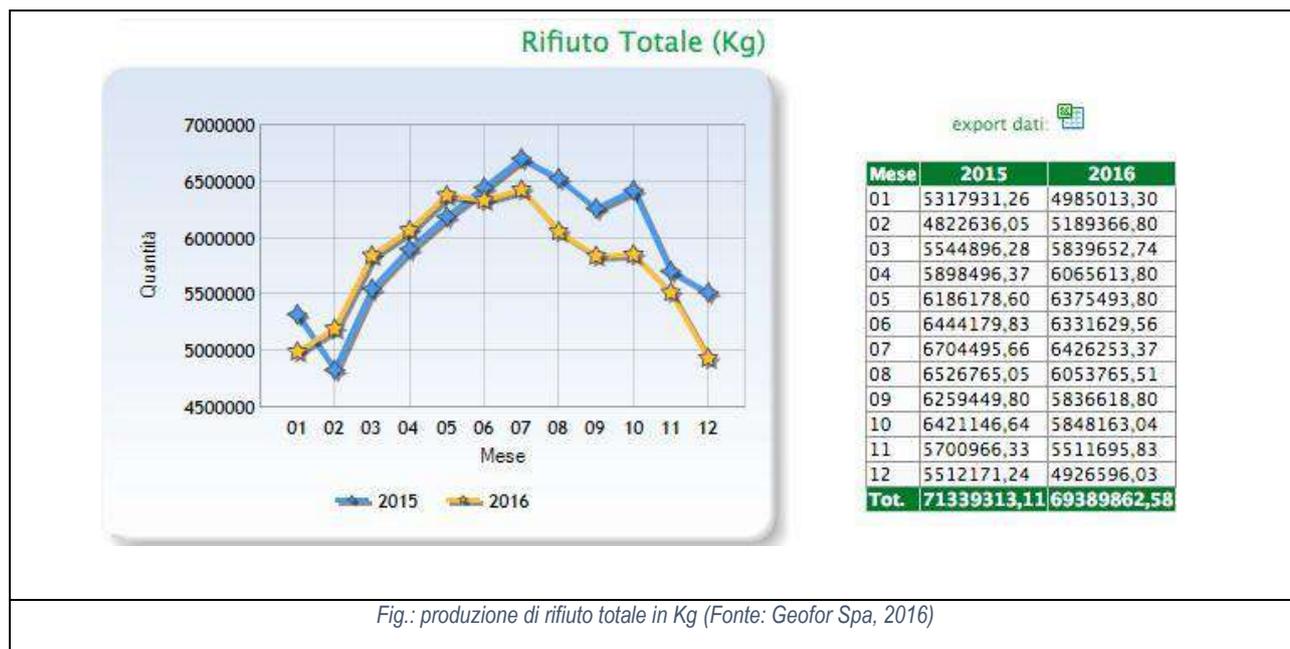


In relazione alle variazioni di consumo che interessano i principali vettori, nel periodo 2015-2014, si nota una riduzione marcata della benzina (-4,26 %) e di un notevole incremento di consumo di gas naturale (+18,3%).

Non sono state comunque rilevate particolari fattispecie di criticità nella produzione e distribuzione energetica nell'area del Comune e nell'area di studio.

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 la produzione di rifiuti totali per il 2016 risulta in calo rispetto al primo semestre dell'anno precedente così come la complessiva produzione pro-capite. Non sono state comunque rilevate particolari fattispecie di criticità per le attività di raccolta e conferimento nell'area di studio.



SINTESI POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE

I potenziali fattori di impatto connessi con la realizzazione del progetto sono stati individuati sia in relazione alla fase di cantiere che a quella di esercizio.

Rappresentano un primo approccio alla tematica dell'analisi di impatto in quanto la corretta individuazione di questi ultimi, considerati elementi di implementazione degli impatti sui sistemi ambientali, è fondamentale per stabilire, in fasi analitiche successive, la tipologia e l'entità degli impatti stessi, anche tenendo conto di dati e riscontri di modelli di analisi quantitativa.

| Sistemi ambientali e territoriali | Potenziali Fattori di impatto | Fasi |
|--|---|-------------|
| Acqua | Aumento dei consumi idrici per le lavorazioni e per la presenza delle maestranze | Cantiere |
| | Aumento dei reflui civili per presenza delle maestranze | Cantiere |
| | Stoccaggio ed impiego di materiali e fluidi potenzialmente inquinanti | Cantiere |
| | Sversamenti e/o perdite di fluidi potenzialmente inquinanti dai veicoli a motore | Cantiere |
| | Aumento dei reflui civili per la fruizione dellenuove infrastrutture da parte di utenti | Esercizio |
| | Aumento dei consumi idrici per la fruizione delle nuove infrastrutture da parte di utenti | Esercizio |
| | Aumento dei consumi idrici per la manutenzione del tappeto erboso | Esercizio |
| Aria – Clima | Emissione di rumori per attività dei mezzi di cantiere, lavorazioni, traffico veicolare indotto | Cantiere |
| | Emissione di polveri per attività dei mezzi di cantiere, lavorazioni, traffico veicolare indotto | Cantiere |
| | Emissione di sostanze inquinanti per attività dei mezzi di cantiere, lavorazioni, traffico veicolare indotto | Cantiere |
| | Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare indotto con particolare | Esercizio |

| | | |
|--------------------------------------|---|-----------|
| Aria – Clima | riferimento ai giorni di match sportivo | |
| | Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di fruizione delle nuove infrastrutture da parte di utenti | Esercizio |
| Suolo e Sottosuolo | Scavi e lavorazioni | Cantiere |
| | Stoccaggio ed impiego di materiali e fluidi potenzialmente inquinanti | Cantiere |
| | Sversamenti e/o perdite di fluidi inquinanti dei veicoli a motore | Cantiere |
| | Occupazione suolo per realizzazione nuove opere | Esercizio |
| Biodiversita' Flora e Fauna | Attività di scavo e reinterro | Cantiere |
| | Occupazione suolo e realizzazione nuoveopere | Esercizio |
| Infrastrutture e Risorse Energetiche | Consumo di risorse energetiche per l'esecuzione delle lavorazioni | Cantiere |
| | Consumo di energia elettrica per la produzione di acqua calda, condizionamento | Esercizio |
| | Consumo di energia elettrica per funzionamento di impianti di illuminazione speciali del campo | Esercizio |
| Rifiuti | Produzione rifiuti solidi urbani (RSU) | Esercizio |
| | Aumento produzione rifiuti assimilabili a RSU | Cantiere |
| | Produzione rifiuti speciali e speciali pericolosi | Cantiere |
| Mobilità e Viabilità' | Aumento della mobilità per le attività dicantiere | Cantiere |
| | Aumento del traffico di veicoli privati indotto con particolare riferimento ai giorni di match sportivo | Esercizio |
| | Aumento del traffico di veicoli pubblici indotto con particolare riferimento ai giorni di match sportivo | Esercizio |

ANALISI I MPATTI CONNESSI ALLA FASE DI CANTIERE

A questo livello di approfondimento, l'impatto maggiormente significativo è quello legato agli scavi ed al movimento terra per la successiva realizzazione delle urbanizzazioni. Per questa fattispecie si prevedono effetti negativi transitori in termini di immissione di rumore oltre i limiti normativi e la produzione di materiale pulverulento.

Relativamente agli ulteriori impatti in fase di sistemazione e costruzione delle opere si possono individuare i noti disturbi arrecati dall'attività di cantierizzazione.

| Fattore causale | Causa secondaria | Effetto | Componente ambientale |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Preparazione del sito: movimenti terra, scavi, rinterrati, ecc. | | <ul style="list-style-type: none"> Sollevamento e trasporto polveri. Allontanamento o distruzione fauna Possibili fenomeni di erosione Incidenti agli operatori | <ul style="list-style-type: none"> Atmosfera Flora e fauna Suolo Salute pubblica |
| <ul style="list-style-type: none"> Interventi di regimazione idraulica | <ul style="list-style-type: none"> Variazione del bilancio idrogeologico | <ul style="list-style-type: none"> Modifica del livello di falda Rischi di esaurimento di pozzi e sorgenti | <ul style="list-style-type: none"> Ambiente idrico |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizio del cantiere | <ul style="list-style-type: none"> Degrado del paesaggio Aumento del traffico veicolare Attività di mezzi all'opera | <ul style="list-style-type: none"> Sottrazione di aree Inquinamento atmosferico Aumento del livello medio di intensità sonora Aumento vibrazioni | <ul style="list-style-type: none"> Paesaggio Salute pubblica Rumore e salute pubblica Rumore e vibrazioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di cave per materiali di costruzione | | <ul style="list-style-type: none"> Impatti connessi alla coltivazione di cave | <ul style="list-style-type: none"> Suolo e sottosuolo |

Tab.: potenziali impatti connessi con l'apertura e la gestione di un cantiere

Le macchine operatrici in uso sono di vario tipo in relazione alle caratteristiche delle lavorazioni da eseguire. Accanto a quelle presenti con una certa continuità che assicurano l'esecuzione di larga parte delle normali lavorazioni (escavatori, pale, elevatori mobili o gru fisse) ve ne sono altre necessarie per lavorazioni ed operazioni specifiche di durata limitata o apparecchiature di notevole consistenza, getto di volumi di calcestruzzo, stesura e costipazione di materiali per rilevati, ecc. Si tratta in ogni caso di macchine operatrici e lavorazioni a cui non sono imputabili emissioni che vanno oltre ad un disagio o fastidio per chi ne è esposto, per altro limitato alle sole ore lavorative del giorno.

In generale per la fase di sistemazione del sito e costruzione delle opere, non sono comunque da rilevare alterazioni stabili della qualità ambientale, trattandosi di impatti contingenti alla attività del cantiere ed a breve termine in rapporto all'orizzonte di vita dell'opera.

INQUINAMENTO ACUSTICO IN FASE DI COSTRUZIONE

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

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

(1) : Case di abitazione

(2) : costruzione di uffici, alberghi, ospedali, scuole, ecc.

(3) : installazioni industriali, autorimesse, zone di ricreazione, supermercati, stazioni di servizio

(4) : lavori pubblici, strade, autostrade, fognature, trincee I: tutte le macchine in azione II : in azione solo le macchine indispensabili

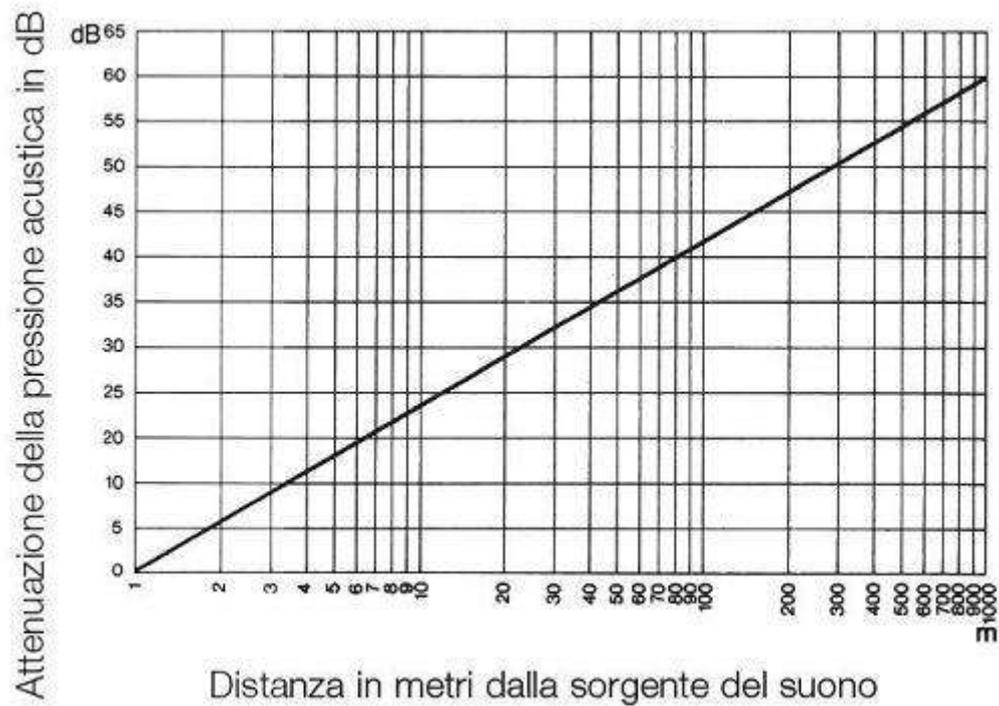
Fonte: U.S. Environmental Protection Agency 1974

Altre fonti di rumore sono costituite dal traffico dei mezzi lungo le strade di collegamento e il trasporto di materiali, dallo scarico e carico dei materiali.

Negli ultimi anni, sono stati elaborati, in vari paesi diversi indici che in base a fattori diversi tentano di prevedere il livello di "annoyance", (risentimento mostrato per il disturbo della privacy) manifestato dalla popolazione all'esposizione a incrementi di rumore

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

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



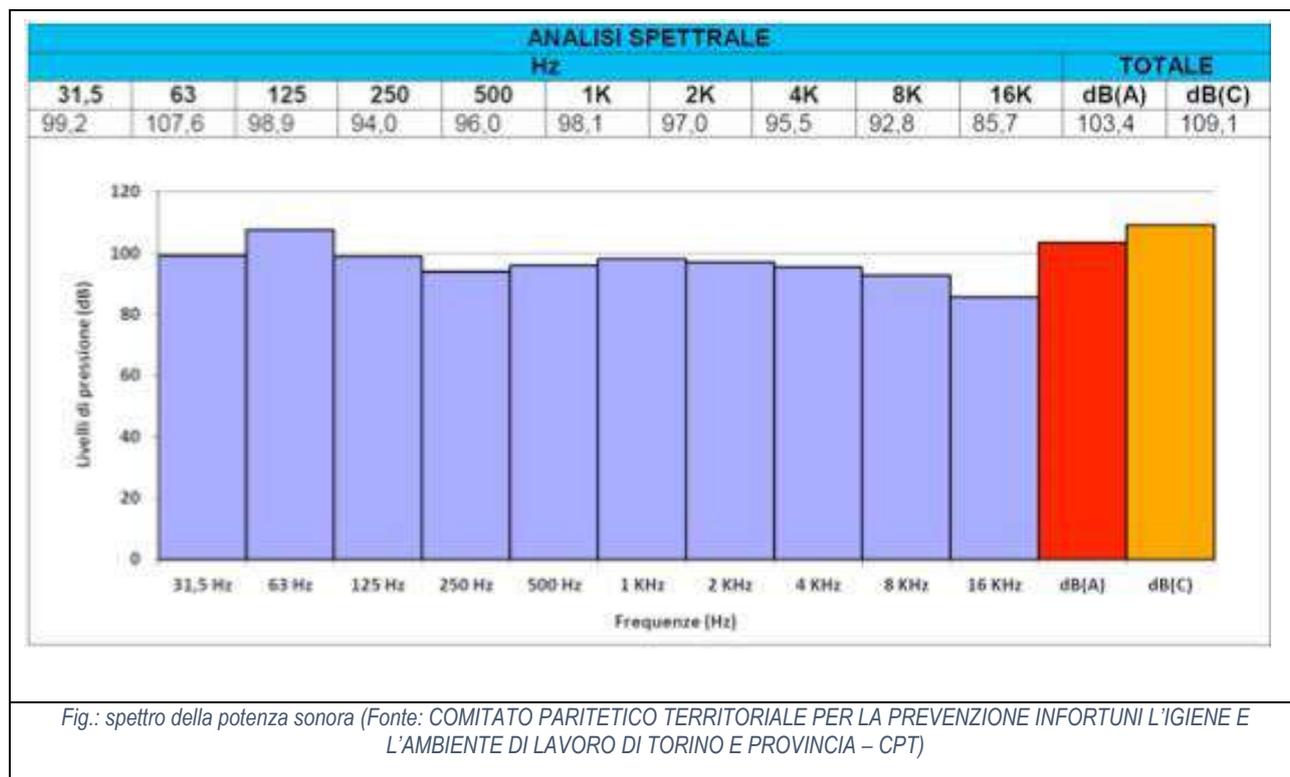
Tab.: Attenuazione del rumore in funzione della distanza in dB (A)

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

Autocarro con gru o mezzo pesante similare

Fra le sorgenti sonore proprie del cantiere si considera in primo luogo la presenza sul cantiere di un mezzo pesante che venga mantenuto acceso nell'ambito del cantiere a medio regime di motore (es. per conduzione gru su autocarro durante le fasi di sollevamento materiali, per carico e scarico, per manovre, etc.). Per tale sorgente, sulla base di dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per autocarri di grossa potenza, in tali condizioni di esercizio (motore a regime di 2000giri/minuto), si può stimare il seguente livello di potenza sonora:

ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 103,5 dBA, con la suddetta distribuzione in banda.

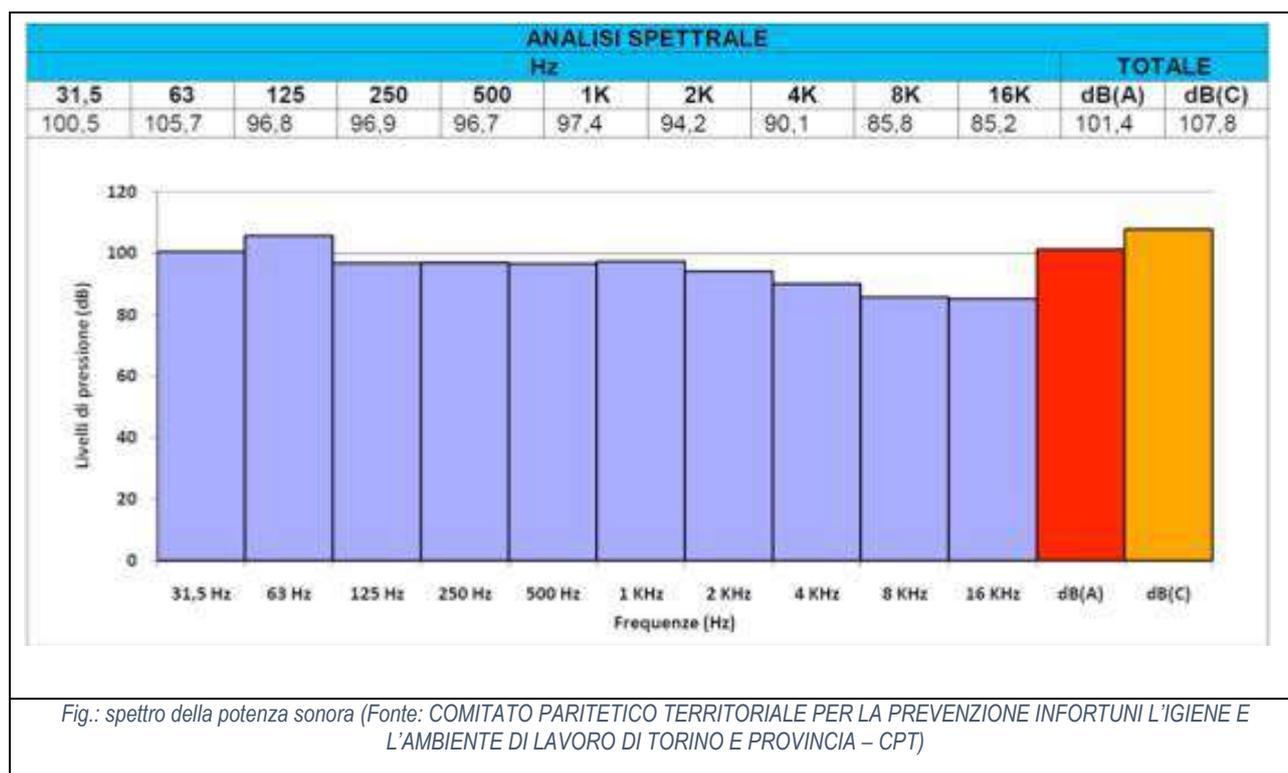


Transito mezzi pesanti su viabilità

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

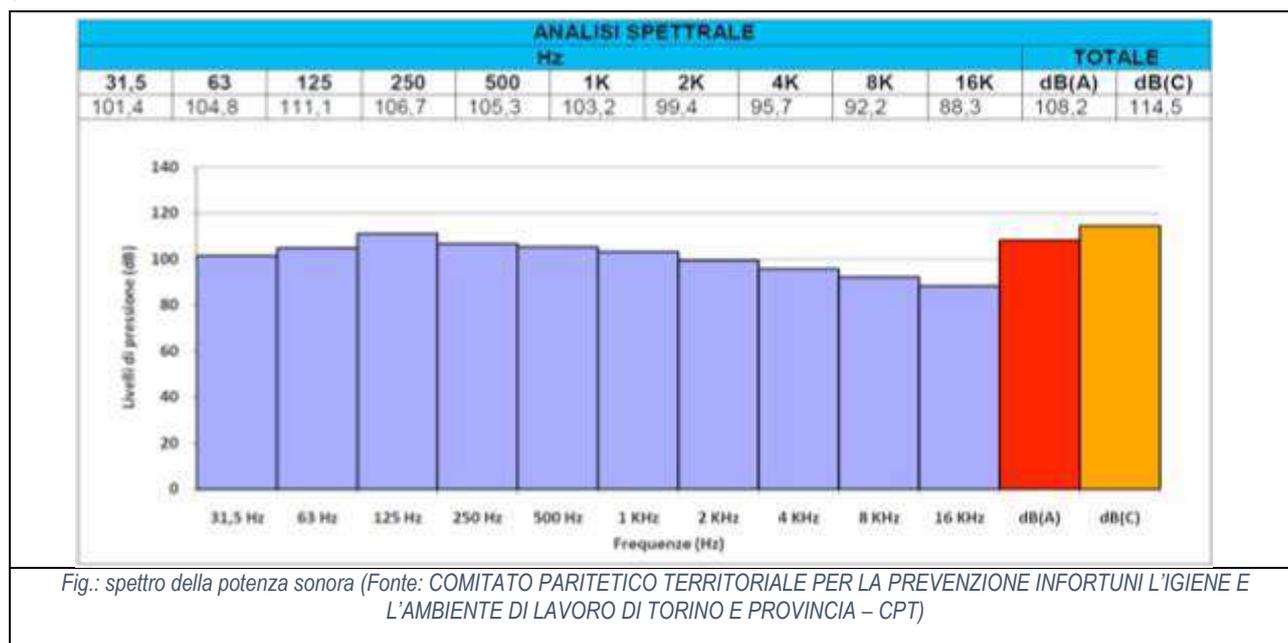
Dal momento che la sorgente sonora non è fissa in un determinato punto, oltre a non essere continuamente attiva, si dovrà l'approccio di rappresentare tale flusso di mezzi mediante sorgenti sonore lineari, rappresentative delle traiettorie di ingresso ed uscita prevedibili sulla base degli attuali elaborati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

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

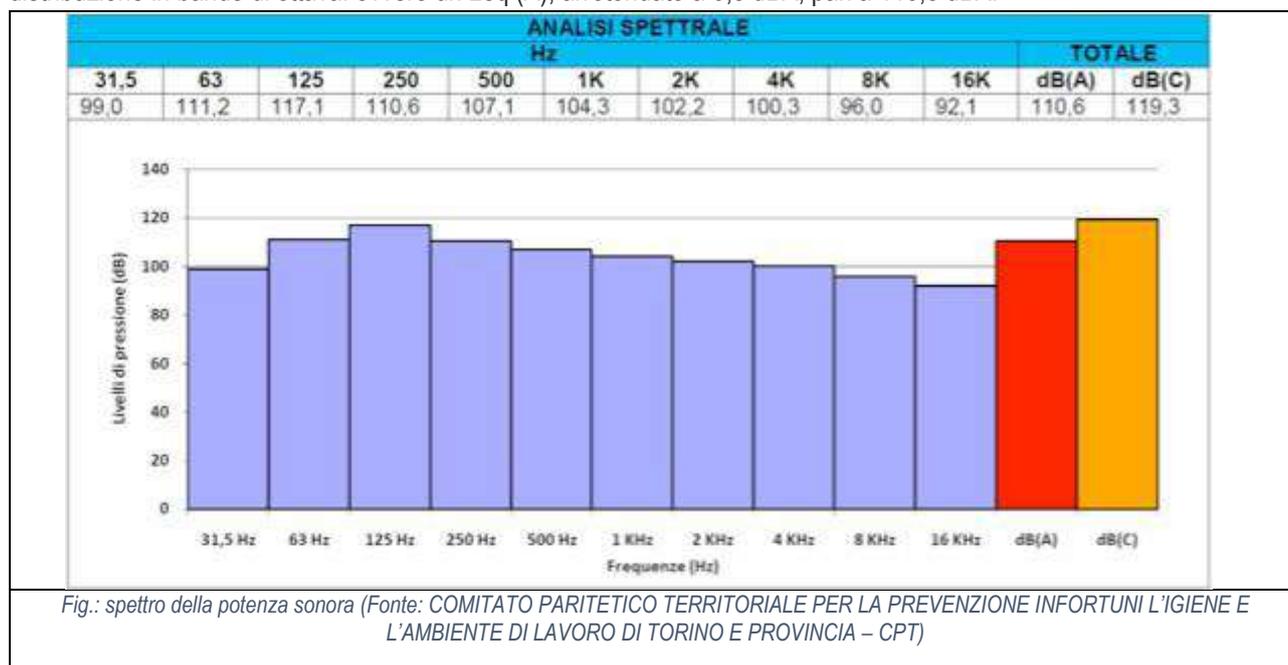


Escavatore in fase di demolizione delle strutture e di movimentazione di macerie

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



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



Pala meccanica in fase di movimentazione di macerie

La presente sorgente sonora considera la presenza sul cantiere di una pala meccanica a supporto delle operazioni di demolizione in opera per la contestuale movimentazione delle macerie e dei materiali di risulta. Dal momento che la rumorosità del mezzo va unita alla rumorosità prodotta dal materiale che viene movimentato, caricato, sollevato, rimosso, la stima del livello di potenza sonora totale è da affidare anche in questo caso all'esito di misure sperimentali.

Ricorrendo, quindi, ai dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per una pala meccanica di potenza pari a 150 kW circa, con benna da 3 mc come accessorio, in fase di movimentazione di materiali sciolti, si può stimare il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 104,0 dBA.



PRODUZIONE DI POLVERI E AUMENTO DEL FLUSSO VEICOLARE IN FASE DI CANTIERE

La polvere derivante dalle fasi demolitive, se non adeguatamente abbattute con idonei sistemi di bagnatura, anche mediante nebulizzazione, potrebbe determinare condizioni di criticità per i recettori residenziali posti nelle immediate vicinanze del cantiere. Un ricettore potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco. La deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni fiorali è infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. Si tratta comunque anche in questo caso di un impatto temporaneo contingente alle attività di cantiere.

Più sensibili sono invece gli effetti sulla viabilità causati dal movimento degli automezzi pesanti in arrivo e in partenza dal cantiere (autocarri, autobetoniere, gru semoventi, ecc.).

Va inoltre rilevato che l'area presenta una accessibilità da studiare con attenzione nelle successive fasi di progettazione di dettaglio, è quindi da ritenere che il delle attività di cantiere, se correttamente progettato e gestito, non provocherà effetti di particolare congestione del traffico.

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

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

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

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

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

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

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

Si noti l'incidenza della mitigazione tramite bagnatura in relazione all'efficienza di rimozione.

L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore ed è correlata ai fattori emissivi (espressi per PTS) riportati nella tabella seguente:

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

| SCC | operazione | Fattore di emissione in kg | note | Unità di misura |
|-------------|---|--|---|---|
| 3-05-010-33 | Drilling Overburden | 0.072 | | kg per ciascun foro effettuato |
| 3-05-010-36 | Dragline: Overburden Removal | $\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$ | H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale | kg per ogni m ³ di copertura rimossa |
| 3-05-010-37 | Truck Loading: Overburden | 0.0075 | | kg per ogni Mg di materiale caricato |
| 3-05-010-42 | Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden | 0.0005 | | kg per ogni Mg di materiale scaricato |
| 3-05-010-45 | Bulldozing: Overburden | $\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$ | s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale | kg per ogni ora di attività |
| 3-05-010-48 | Overburden Replacement | 0.003 | | kg per ogni Mg di materiale processato |

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

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

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

EF_i fattore di emissione

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

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

| | k_i |
|-------|-------|
| PTS | 0.74 |
| PM10 | 0.35 |
| PM2.5 | 0.11 |

CHECK LIST PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO AMBIENTALE

Allo scopo di supportare le attività di progettazione indirizzandole verso una dimensione che tenga conto dei potenziali effetti negativi (o migliorativi) che potrebbero generare, si descrivono brevemente, le più frequenti linee di impatto di cui verificare l'interesse per il progetto.

Le presenti linee di impatto, impostate come liste di controllo ed organizzate sulla base dei differenti sistemi ambientali, costituiscono il supporto indispensabile e il riferimento costante per le attività di progettazione.

In caso di pertinenza con il progetto (simbolo •), le fattispecie individuate dovranno essere approfondite con maggior dettaglio dagli elaborati di analisi ambientale dei successivi livelli di progettazione.

| Aria | |
|------|--|
| ✓ | Produzioni significative inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere. Un cantiere di grandi dimensioni comporterà un consistente impiego di mezzi pesanti che produrranno gas di scarico e, muovendosi su superfici terrate, l'innalzamento di polveri; la presenza nelle zone limitrofe di abitazioni o di vegetazione sensibile potrà comportare l'insorgenza di effetti negativi. |
| ✓ | Contributi all'inquinamento atmosferico locale di macro-inquinanti emessi da sorgenti puntuali |
| x | Contributi all'inquinamento atmosferico locale da micro-inquinanti emessi da sorgenti puntuali |
| x | Contributi ad inquinamenti atmosferici (es. piogge acide) transfrontalieri |
| x | Inquinamento atmosferico da sostanze pericolose provenienti da sorgenti diffuse |
| ✓ | Contributi all'inquinamento atmosferico locale da parte del traffico indotto dal progetto |
| x | Produzione di cattivi odori |
| x | Produzione di aerosol potenzialmente pericolosi |
| x | Rischi di incidenti con fuoriuscita di nubi tossiche |
| x | Riduzione dell'inquinamento atmosferico locale attuale Il progetto potrebbe portare ad una riduzione delle emissioni attuali sulle zone di pertinenza del progetto. |
| x | Rischi legati all'emissione di vapor acqueo |
| ✓ | Contributi alla emissione di gas-serra |

| | |
|---|--|
| x | <p>Miglioramento del microclima locale Potenziali effetti positivi sul microclima locale potrebbero essere prodotti, ad esempio, da un progetto che preveda la realizzazione di opportune coperture arboree in corrispondenza di aree edificate. La realizzazione di piantumazioni può ridurre il rischio di erosione ed impoverimento del suolo.</p> |
|---|--|

| Acqua | |
|-------|--|
| x | <p>Deviazione temporanea di corsi d'acqua per esigenze di cantiere ed impatti conseguenti Il cantiere potrà prevedere lo spostamento temporaneo di corsi d'acqua o comunque un impegno significativo degli alvei attuali. Azioni di questo tipo possono essere causa di significative alterazioni di ecosistemi acquatici, di cui dovranno essere analizzate le implicazioni.</p> |
| x | <p>Inquinamento di corsi d'acqua superficiali da scarichi di cantiere Qualora il cantiere preveda lavori direttamente in alvei di corsi d'acqua naturali, potranno prodursi intorbidamenti a valle causati dalla messa in sospensione di sedimenti del fondo. A loro volta gli intorbidamenti potranno essere premessa per successivi effetti indesiderati sulla qualità delle acque e degli ambienti a valle. La stessa attività di cantiere, con la presenza di maestranze, è produttrice di acque di scarico che possono, se non regolarmente smaltite, inquinare corpi idrici vicini.</p> |
| x | <p>Consumi ingiustificati di risorse idriche Un progetto potrà incidere in modo più o meno significativo sulle risorse idriche di un determinato territorio, riducendone le disponibilità per altri usi.</p> |
| x | <p>Deviazioni permanenti di corsi d'acqua ed impatti conseguenti</p> |
| x | <p>Inquinamento permanente di acque superficiali da scarichi diretti</p> |
| ✓ | <p>Inquinamento di corpi idrici superficiali per dilavamento meteorico di superfici inquinate Sulle superfici esterne di stabilimenti ove avvengono movimentazioni di sostanze pericolose, possono verificarsi nel tempo depositi di sostanze a rischio che possono essere rimosse e veicolate all'esterno attraverso le acque di dilavamento meteorico. Pur non essendo di solito tali rischi ben quantificabili, occorrerà verificarne almeno qualitativamente la sussistenza e minimizzarne i potenziali effetti negativi.</p> |
| ✓ | <p>Rischi di inquinamento di corpi idrici a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi Progetti che comportano il movimento di automezzi trasportanti sostanze pericolose sulla viabilità ordinaria, possono comportare, in aree sensibili attraversate, rischi ambientali più o meno significativi. In caso di rovesciamento dell'automezzo le sostanze pericolose potrebbero finire nei suoli o in corpi idrici adiacenti con effetti negativi sulle matrici ambientali coinvolte.</p> |
| x | <p>Riduzione della disponibilità di risorse idriche sotterranee</p> |

| | |
|---|---|
| x | Consumi ingiustificati di risorse idriche sotterranee |
| ✓ | <p>Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose conseguente ad accumuli temporanei di materiali di processo o a deposito di rifiuti Progetti che prevedono il deposito sul suolo di sostanze pericolose (effettivamente o potenzialmente) possono produrre rischi di inquinamento delle acque di falda a causa della percolazione di tali sostanze. Ad esempio discariche o altri impianti per lo smaltimento dei rifiuti. Rischi di questo tipo potranno essere tecnicamente governati attraverso dispositivi specifici (es. teli impermeabili), ed in questo caso gli impatti potenziali diventano funzione delle garanzie tecnico-gestionali.</p> |
| ✓ | <p>Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose attraverso la movimentazione di suoli contaminati Progetti che prevedono la movimentazione di suoli che sono stati sede di precedenti attività contaminanti, possono costituire occasione per un ritorno in circolo di sostanze pericolose. Rischi di questo tipo sono ad esempio frequenti in aree con impianti industriali dismesse.</p> <p>L'assenza di specifiche precauzioni, unitamente a condizioni di permeabilità dei suoli, può costituire premessa per la percolazione nel sottosuolo di sostanze contaminanti e l'inquinamento delle acque sotterranee.</p> |

| Rumore | |
|--------|---|
| ✓ | <p>✦ Impatti da rumore durante la fase di cantiere L'esistenza più o meno prolungata di un cantiere con presenza consistente di strumenti di perforazione e mezzi pesanti potrà comportare significativi disturbi da rumore su ricettori sensibili posti nelle vicinanze (abitazioni, stazioni con presenza di fauna sensibile).</p> |
| x | <p>Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementitecnologici realizzati con il progetto</p> |
| ✓ | <p>Impatti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico veicolare indotto dal progetto</p> |
| x | <p>Riduzione dei livelli attuali di rumore L'intervento in progetto potrebbe costituire occasione anche per una risoluzione di problemi esistenti a scala territoriale legati alla produzione di rumore.</p> |

Secondo l'Analisi di Fattibilità Acustica, l'intervento in esame è oggetto di valutazione di impatto acustico secondo la legge quadro 447/95, che identifica gli impianti sportivi e ricreativi come opere potenzialmente rumorose.

I recettori sensibili sono individuati negli edifici residenziali posti in prossimità del lotto e nel cimitero suburbano, per i quali saranno previste misure di mitigazione acustica tali da non impattare dal punto di vista acustico nel contesto esistente. Vista l'entità delle sorgenti, si ritiene che esse siano idonee a rispondere ai limiti di emissione imposti dalla normativa vigente. Inoltre, il progetto prevede degli accorgimenti utili a ridurre i livelli sonori disturbanti nei confronti dei recettori individuati quali ad esempio:

- la realizzazione di filari alberati posti sul perimetro, con l'eventualità di inserire barriere fonoassorbenti solo se ritenute necessarie da analisi più approfondite da svolgere nelle fasi successive;
- il posizionamento dell'impianto di amplificazione con adeguato orientamento dei diffusori di suono verso le aree di effettivo interesse, in modo da ridurre la propagazione verso i recettori, che viene comunque mitigata dalla copertura delle tribune ed agli elementi arborei posti nel perimetro dell'area;
- la scelta di impianti di climatizzazione e trattamento d'aria a servizio degli edifici e delle aree di servizio delle attività sportive di tipo silenziato e il posizionamento di eventuali barriere fonoassorbenti se ritenuto opportuno dai calcoli approfonditi in fase definitiva ed esecutiva;
- lo studio dei flussi al fine di gestire al meglio il traffico veicolare indotto dal nuovo intervento.

Sebbene l'intervento oggetto della presente relazione sia principalmente soggetto alla valutazione previsionale di impatto acustico, secondo la Legge n.447 del 26/10/1995 (legge quadro), l'edificio A2 che ospiterà la foresteria e gli uffici ospitati

nell'edificio A1 vengono considerati recettori sensibili per i quali, vista la loro natura, è opportuno svolgere una valutazione del clima acustico. Per tali ricettori sono state individuate le seguenti sorgenti di rumore:

- il traffico veicolare in via Pietrasantina;
- l'autolavaggio in via S. Jacopo e adiacente al lotto di intervento;
- lo stabilimento Deref S.p.A posto sul lato nord.

Le indagini fonometriche effettuate per una corretta valutazione e caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'area, hanno permesso ai progettisti di determinare se l'area è idonea ad ospitare l'intervento previsto.

Vista l'entità del rumore residuo rilevato, per tutte le sorgenti di rumore sarà sufficiente intervenire tramite scelte tecnologiche legate alle componenti finestrate e opache degli edifici, oltre al posizionamento di schermature acustiche. In maniera sintetica, si possono riassumere le scelte progettuali come di seguito:

- posizionamento dell'edificio posto ad opportuna distanza da via Pietrasantina e dallo stabilimento Deref S.p.A.;
- organizzazione interna del layout dell'edificio A2 in modo che le camere sia lontani dalle sorgenti di rumore quale l'autolavaggio di via S.Jacopo e siano invece affacciate verso i campi di gioco di allenamento;
- inserimento di infissi con indice di potere fonoisolante pari ad almeno 40 dB;
- inserimento di materiale fonoisolante nelle pareti dell'involucro esterno;
- inserimento di schermature arboree con siepi di altezza di almeno 4 metri nel perimetro del lotto, incrementabili ove necessario a seguito di analisi e calcoli più specifici con eventuali barriere fonoassorbenti integrate con il verde.

Inoltre, la presenza dello stabilimento Deref S.p.A posto sul lato nord comporta una sorgente di rumore rilevante nei confronti del recettore sensibile individuato. Per limitare gli apporti disturbanti di questa sorgente sonora, si valuterà l'inserimento di eventuali barriere acustiche a seguito di analisi più approfondite e integrazioni delle indagini fonometriche con impianto funzionante.

Considerate le misurazioni effettuate e le caratteristiche progettuali dell'edificio A2, l'area si ritiene quindi **idonea** ad ospitare l'attività di foresteria poiché il livello sonoro $Leq(A)$ rilevato risulta essere inferiore ai limiti previsti dal DPCM 14.11.1997 per la **classe III e IV**.

| Flora e Vegetazione | |
|----------------------------|---|
| x | Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico |
| x | Eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente |
| x | Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase diesercizio da apporti di sostanze inquinanti |
| x | Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase diesercizio da alterazione dei bilanci idrici |
| ✓ | Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti) potranno comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. Il problema può porsi in modo significativo nei casi di progetti che comportano trasformazioni più o meno cospicue (grandi infrastrutture ecc.). |
| ✓ | Variazioni nella struttura spaziale degli ecosomaici esistenti e conseguenti riduzioni di funzionalità ecosistemica complessiva. Modifiche nella struttura degli ecosomaici esistenti potranno essere determinate da molteplici azioni di progetto, quali il taglio di vegetazione esistente, le trasformazioni dell'assetto dei suoli, le modifiche alle linee di scorrimento delle acque superficiali, le modifiche del regime idrico di zone umide ecc. |

INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Al fine di limitare al minimo gli impatti negativi che la realizzazione dell'opera ed il suo funzionamento potranno determinare nel contesto di inserimento, sono state individuate opportune misure di mitigazione, di seguito evidenziate.

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

| Fase di Cantiere | |
|-------------------------|--|
| SISTEMA ACQUA | <u>Consumi idrici</u> |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. E' escluso lo svolgimento in loco di attività altamente idroesigenti come ad esempio la preparazione di grossi quantitativi di calcestruzzo, che giungerà preconfezionato in autobetoniera. 2. Le residue esigenze idriche per le lavorazioni e per l'attuazione delle misure di mitigazione successivamente previste saranno soddisfatte con impiego di acqua non potabile trasportata da autobotti. Non è previsto allacciamento di cantiere all'acquedotto comunale. Le esigenze idropotabili per gli addetti saranno soddisfatte mediante fornitura di acqua imbottigliata o in contenitori per comunitàe, se necessario, mediante autobotte. |
| | <u>Acque reflue</u> |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. Non è previsto allacciamento di cantiere alla fognatura separata acque nere. Per i servizi igienico sanitari di cantiere è previsto il noleggio di WC chimici, e loro manutenzione, in numero adeguato. Eventuali reflui civili-assimilati derivanti dalle attività di cantiere saranno incamerati in idonei depositi di contenimento ed avviati a depurazione mediante Ditte specializzate in vuotatura fosse biologiche. 4. I reflui di lavorazione che per il loro contenuto (sali, solventi, acidi, oli, idrocarburi e altre sostanze) non siano assimilabili a reflui civili saranno smaltiti separatamente secondo le modalità previste dalla normativa vigente. |

Fase di Cantiere**Rumore**

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

Emissioni in atmosfera di polveri

7. Tutte le operazioni saranno svolte con modalità tali da limitare al minimo la produzione di polveri.
8. Nel rispetto di quanto stabilito dal DLgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" ed in particolare l'allegato V Parte I della Parte Quinta "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e scarico o stoccaggio di materiali pulverulenti" saranno previsti ove necessario, idonei sistemi di contenimento (perimetrazioni, coperture provvisorie con teloni ecc...) ed abbattimento (aspirazione, bagnatura, ecc...) delle polveri per impedirne la diffusione in atmosfera.
9. In uscita dall'area di cantiere, tutti i mezzi saranno obbligati a transitare attraverso apposito impianto di lavaggio gomme che consentirà di pulire le ruote dei mezzi di cantiere prima che questi, in uscita dal cantiere, accedano alla pubblica viabilità. L'impianto sarà costituito da una serie di ugelli particolari installati in punti strategici dell'impianto al fine di rimuovere lo sporco più resistente tra le ruote gemelle e nei profili delle gomme. Le acque reflue con detriti asportati, dovranno essere scaricate e trattate nelle vasche di sabbiatura, disoleazione, decantazione e solo successivamente potranno essere riutilizzate per il lavaggio.

Emissioni in atmosfera di Gas di scarico

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

SISTEMA ARIA

| Fase di Cantiere | |
|-------------------------|---|
| SISTEMA RIFIUTI | <ol style="list-style-type: none">11. Le frazioni differenziabili dei rifiuti urbani-assimilabili saranno separate in cantiere prima del loro conferimento per il riciclo o lo smaltimento.12. I rifiuti prodotti (speciali e/o speciali pericolosi) saranno gestiti e smaltiti in base alla loro classificazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente. (DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. "norme in materia ambientale" parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati"). |

| Fase di Cantiere | |
|-------------------------|---|
| SISTEMA SUOLO | <ol style="list-style-type: none">13. Tutte le aree dedicate allo stoccaggio dei materiali saranno ricavate all'interno dell'area di cantiere, opportunamente delimitate ed attrezzate per il perfetto contenimento dei materiali e nel rispetto delle norme di sicurezza.14. Eventuali aree per la manutenzione o il lavaggio dei mezzi e per lo stoccaggio o il rifornimento di oli, carburanti, liquidi diatermici, ecc..., prevedranno la temporanea impermeabilizzazione del suolo e la realizzazione di cordoli di contenimento per evitare l'incidentale dispersione di fluidi potenzialmente inquinanti.15. I rifornimenti saranno eseguiti alla presenza dell'operatore. |

Fase di Cantiere

SISTEMA MOBILITA'

16. Accessi ed uscite del cantiere saranno realizzati in modo da escludere, per quanto possibile, l'interferenza diretta con la viabilità principale e in modo da limitare al minimo l'interferenza con la viabilità locale, individuando opportunamente il posizionamento dei varchi, degli orari di ingresso e di uscita dei mezzi e, ove necessario, regolamentando i flussi mediante l'impiego di impianti semaforici provvisori o di personale addetto alla viabilità, munito di idonei strumenti di segnalazione manuale.
17. Gli automezzi pesanti in entrata e in uscita dal cantiere (per l'approvvigionamento dei materiali e per il conferimento a discarica) seguiranno itinerari che escludono, per quanto possibile, la percorrenza della viabilità di quartiere.
18. Gli automezzi assicureranno il perfetto contenimento dei materiali trasportati al fine di garantire l'assenza totale di dispersione di liquidi, polveri, detriti ecc. per tutto il percorso previsto interno ed esterno al cantiere.
19. Tutti i veicoli in uscita dal cantiere saranno sottoposti, in apposita area opportunamente predisposta, al lavaggio accurato delle ruote e dei parafranghi fino alla completa rimozione di terre, fanghi o qualunque altro materiale che, se non rimosso, potrebbe essere disseminato nelle strade.
20. Qualora, per esigenze di manovra, risultasse necessario modificare o sopprimere temporaneamente stalli per la sosta, o marciapiedi all'esterno dell'area di cantiere, si provvederà, una volta decadute le esigenze e comunque non oltre il termine dei lavori, al ripristino dell'originario stato dei luoghi.

MISURE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

Approccio generale

Come indicato nella Relazione Tecnica, per quanto riguarda l'implementazione degli impianti meccanici ed elettrici idonei si prevede una progettazione tecnica all'avanguardia per i servizi di potenza oltre che quella degli ambienti ad uso delle persone secondo il modello Nearly Zero Energy Building.

Gli edifici e le strutture saranno caratterizzati da scelte tecnologiche finalizzate a conseguire prestazioni di altissima efficienza energetica e bassissimo impatto tramite l'implementazione delle più moderne tecnologie a disposizione, facilmente certificabili tramite i più famosi standard internazionali.

Impianto elettrico

Per l'impianto elettrico in oggetto saranno previste apparecchiature e materiali aventi Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente e/o certificati dal costruttore. La peculiarità di questo impianto sarà incentrata sul porre l'attenzione al buon coordinamento delle protezioni al fine di garantire alti standard di sicurezza dettate dalle norme tecniche vigenti in materia elettrica.

L'impianto in questione verrà messo in funzione ed alimentato mediante fornitura trifase in media tensione (secondo la CEI 0-16) e con struttura di tipo TN (secondo la Norma CEI 64-8).

Per garantire una buona continuità del servizio, si ritiene necessario suddividere le linee del quadro in base al tipo di carico elettrico in modo da rendere funzionali i vari carichi alimentati.

Nello specifico, in linea generale si avrà un contatore di tipo bidirezionale in modo da contabilizzare l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici e quella utilizzata dalle varie utenze.

L'impianto sarà collegato in accordo con l'ente distributore alla rete elettrica nazionale.

Impianto di illuminazione

Saranno indicati, sotto forma di elaborato tecnico, i punti luce i rispettivi cavi e tubazioni relative al corpo illuminante che dovranno garantire i requisiti illuminotecnica minimi previsti dalle Norme specifiche come la UNI 12464.

L'impianto di illuminazione in oggetto sarà realizzato in conformità a quanto richiesto dalle relative norme e regolamenti (FIGC e Leghe di competenza) in materia di illuminazione degli impianti sportivi.

Il dimensionamento dell'impianto di illuminazione destinato all'uso sportivo sarà progettato con un'approfondita analisi illuminotecnica, propedeutica anche ad una eventuale trasmissione TV delle partite che si giocheranno nei due campi principali. In questo senso giocatori, giudici di gara e pubblico devono essere in grado di percepire in modo chiaro tutto ciò che avviene nell'area di gioco così da poter esprimere al meglio le loro migliori prestazioni.

Building Automation System

In ambiente sportivo si ha la necessità, dal punto di vista impiantistico, di regolare le caratteristiche ambientali vista la presenza prolungata di persone attuando soluzioni di automazione impiantistica elettrica, meccanica e dati. Sarà possibile

regolare l'illuminazione dei locali attraverso sensori automatici di presenza e luminosità o con comandi manuali, interagendo con il sistema di tapparelle elettriche al fine di avere una perfetta fruizione degli ambienti. Il sistema interagirà e regolerà anche i sistemi di areazione e riscaldamento/raffrescamento dei locali di tutto il fabbricato.

Alimentazione da fonti rinnovabili

Il Progetto sarà a forte caratterizzazione "green" e farà ricorso all'alimentazione da fonti rinnovabili.

In questo senso, sarà prevista la dotazione di impianti fotovoltaici, integrati nell'edificio, nel rispetto delle Norme per l'ambiente ma anche per una convenienza sul risparmio sul costo dell'energia grazie all'autoconsumo e valorizzazione del proprio immobile.

Attraverso la modularità del sistema di produzione si avrà inoltre la possibilità di modificare la potenza dell'impianto in qualsiasi momento, semplicemente variando il numero di moduli. La connessione dell'impianto alla rete sarà del tipo attivo, permettendo l'immissione in rete di energia elettrica eccessiva e non consumata dall'impianto.

IMPIANTI MECCANICI

Approccio generale

La climatizzazione degli ambienti è stata preliminarmente studiata con l'obiettivo di promuovere l'uso sostenibile e razionale delle energie attraverso l'utilizzo di impianti ad alta efficienza con basso impatto ambientale, contestualmente alle logiche di funzionamento e l'integrazione con i fabbricati; questo approccio sarà finalizzato alla realizzazione di un complesso di edifici altamente efficienti, a livello energetico, ed estremamente funzionali alle proprie destinazioni d'uso.

La progettazione degli impianti sarà sviluppata al fine di ottenere edifici dal bassissimo impatto energetico, ma al contempo in grado di fornire le migliori condizioni di comfort per tutti gli occupanti, in ogni fase dell'anno.

Il funzionamento a basso impatto sarà perseguito ponendo la massima attenzione a tutti i fattori in gioco dai quali dipende il fabbisogno energetico dell'edificio, dall'architettura ai sistemi HVAC per il comfort interno, all'illuminazione e ai carichi elettrici. È doveroso premettere che sin da questa fase di progetto tutte le scelte tecniche sono condotte con particolare attenzione alla successiva fase progettuale e realizzativa.

In questo stesso Studio di Fattibilità sono stati studiati e localizzati gli indispensabili locali tecnologici, i possibili attraversamenti tecnici ed i passaggi per le dorsali impiantistiche.

Aspirando al perseguimento di un alto livello di pregio architettonico, tutta l'impiantistica sarà presente ma non invadente, facilmente manutenibile ma non a vista, di semplice utilizzo ma evoluta.

Generazione

La generazione dei vari edifici sarà affidata ad un impianto altamente efficiente in grado di garantire la produzione automatica di fluido caldo, freddo e acqua calda sanitaria.

L'impianto ipotizzato per assicurare il massimo comfort ed il minimo consumo sarà del tipo idronico a bassa entalpia in grado di riscaldare e raffrescare tutto l'edificio.

La generazione di energia termica e frigorifera sarà affidata a pompe di calore aria-acqua installate esternamente di ultima generazione e caratterizzate da ridotti assorbimenti.

Le macchine saranno opportunamente dimensionate in base alle caratteristiche dell'impianto, e caratterizzate da valori di EER e COP elevati in grado quindi di ridurre i consumi associati al sistema .

Trattamento e qualità dell'aria

Il trattamento dell'aria sarà affidato a centrali di trattamenti aria equipaggiate con recuperatori di calore controllati mediante sonda di qualità dell'aria. L'utilizzo di più macchine consentirà una gestione flessibile degli spazi in funzione della reale occupazione degli stessi, prevenendo inutili sprechi e fermo impianto generale per guasto o manutenzione.

La tipologia di recuperatori ipotizzati consentirà un ottimale funzionamento nelle varie stagioni:

- in inverno, provvedendo al rinnovo dell'aria con recupero del calore sull'aria espulsa;
- nelle mezze stagioni grazie al funzionamento in free-cooling;
- in fase estiva, provvedendo al rinnovo dell'aria con recupero di calore e deumidificazione assicurando il controllo dell'umidità dei locali.

Edifici NZEB

Le nuove costruzioni punteranno al raggiungimento della classificazione NZEB (Nearly Zero-Energy Building), ovvero edifici "ad energia quasi zero" fondati sul concetto di sostenibilità e risparmio energetico.

La progettazione sostenibile di edifici che ambiscono ad alte prestazioni energetiche ed ambientali sarà fondamentale per concepire un processo costruttivo efficace e funzionale.

Tale strategia sarà fondata sulla combinazione di progettazione impiantistica, ecosostenibile e passiva, al fine di realizzare manufatti e fabbricati ad altissime prestazioni. Questo approccio, unito alle migliori strategie per ridurre i costi di costruzione (come la prefabbricazione), riusciranno a compensare e a garantire, soprattutto a lungo termine, la riduzione dei costi di gestione e manutenzione assicurando comfort e salubrità degli ambienti.

I vantaggi saranno numerosi e tangibili, come ad esempio:

- migliori prestazioni energetiche globali;
- ottimizzazione del microclima interno;
- riduzione dei costi di gestione;
- minimizzazione del rischio legato a possibili difetti di costruzione;
- tempi certi di realizzazione;
- aumento efficienza cantiere.

APPROFONDIMENTI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE

METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La metodologia da adottare nel successivo studio a supporto del progetto delle opere prevede una valutazione degli impatti potenzialmente generabili basata sullo stato delle componenti ambientali di riferimento ed in base alla considerazione dei possibili effetti derivanti dalle attività progettuali previste sia in fase di cantiere che a regime.

In particolare, la determinazione del livello di significatività degli impatti sarà effettuata anche considerando condizioni operative:

- normali: parametri di marcia degli impianti/opere nella norma;
- anomale: attività specifiche d'impianto prevedibili o programmabili, (es.: fermata di impianti, interventi specifici di manutenzione settoriale o di macchine critiche). Condizioni esterne accidentali che possono influire sull'assetto degli impianti (es. afflussi meteorici anomali);
- di emergenza: eventi incidentali, imprevisti o di difficile previsione e dimensionamento.

Sulla base di tali presupposti, la definizione dell'Impatto (I) potenzialmente può essere derivata dalla nozione di rischio originariamente introdotta ed ormai consolidata nelle procedure di sicurezza industriale: l'impatto può essere definito sulla base della concomitanza della probabilità di accadimento di un evento dannoso (P) e dell'entità del danno provocato dall'evento stesso (D):

$$I = P \times D$$

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

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

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

1. Impatto con effetti molto estesi e gravi, che coinvolgono risorse significative per l'ambiente circostante
Tale criterio implica una valutazione sulla gravità dell'impatto ambientale. Per quanto riguarda gli input (di materie prime, energia, acqua ecc.) l'applicabilità di questo criterio ha tenuto conto della quantità di risorsa consumata/utilizzata e della sua caratteristica (es. rinnovabile o non rinnovabile, diffusa o scarsa, pericolosa o non pericolosa). Per quanto riguarda gli output (emissioni o scarichi o rifiuti) l'applicabilità del criterio ha invece tenuto conto della combinazione dei seguenti fattori:
 - comportamento ambientale della(e) sostanza(e) emessa(e) e rischi connessi;
 - quantità emessa/scaricata/prodotta;
 - gravità degli impatti/effetti connessi;
 - vulnerabilità degli ecosistemi ricettori e situazione dell'ambiente circostante in generale;
 - estensione del fenomeno.

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

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

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

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

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

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

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

PRIME CONCLUSIONI DELL'ANALISI DI PREFATTIBILITA'

La presente analisi di prefattibilità, condotta in esito all'approccio metodologico indicato, ha permesso di svolgere i primi approfondimenti in merito alle condizioni che consentono di definire fattibile e procedibile, sotto il profilo tecnico, l'iniziativa progettuale. In sintesi è necessario sin da ora porre le seguenti condizioni che dovranno essere necessariamente approfondite, anche in relazione alle modalità di intervento e tenendo conto del quadro programmatico di riferimento nel quale tende ad inserirsi il progetto in analisi.

Al momento della presente analisi ed all'attuale livello di approfondimento il progetto può considerarsi fattibile condizionatamente a quanto indicato di seguito.

Aspetti urbanistici

Il progetto, in relazione alle scelte compositive, non risulta conforme alle previsioni urbanistiche del vigente Regolamento Urbanistico con particolare riferimento alla Scheda Norma 12.1 "Parco Urbano di Pietrasantina". Dal momento che la suddivisione in comparti della Scheda non è compatibile in termini di funzioni con le scelte progettuali di localizzazione delle superfici fondiarie e delle superfici pubbliche, risulta necessario procedere ad una modifica, mediante apposita procedura di variante urbanistica normativa, con contestuale verifica di assoggettabilità a VAS, finalizzata alla riallocazione, all'interno del comparto di scheda ed a parità di destinazioni urbanistiche, dei parametri edilizi-urbanistici già previsti, senza modifica al dimensionamento massimo ammissibile e/o con l'introduzione di ulteriori destinazioni d'uso.

Aspetti idraulici

In relazione alla complessità del quadro normativo e programmatico che attualmente risulta in evoluzione è possibile prospettare sostanzialmente cinque scenari ordinati per severità decrescente:

1. condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, le condizioni alla fattibilità permanerebbero le attuali.
2. condizione di pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (**P2**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. per il Distretto dell'Appennino settentrionale aggiornato al dicembre 2021 secondo ciclo di gestione, che pone come obiettivo generale quello della "riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana" (Art. 1 comma 4 punto 1a), nelle aree P2.
3. condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), ma in combinazione a **magnitudo moderata**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. rimarrebbe valido quanto già indicato, mentre ai sensi della LR41/2018 vengono individuate specifiche limitazioni indicate nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato adottando opportune soluzioni di messa in sicurezza idraulica delle nuove costruzioni, risolvendo le situazioni di aggravio del rischio in altre aree, sebbene il concreto dimensionamento delle opere di compensazione potrà essere sviluppato solo successivamente al recepimento dei grid validati di battenti, velocità e magnitudo, definiti al termine degli studi idraulici di aggiornamento del quadro conoscitivo di cui al PSI dei Comuni di Pisa e Cascina.

4. condizione di pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (**P2**), in combinazione a **magnitudo moderata**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. rimarrebbe valido quanto già indicato al punto 2, mentre ai sensi della LR41/2018 vengono indicate specifiche limitazioni illustrate nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato adottando opportune soluzioni di messa in sicurezza idraulica delle nuove costruzioni, risolvendo le situazioni di aggravio del rischio in altre aree ed il concreto dimensionamento delle opere di compensazione potrà quindi essere sviluppato solo successivamente al recepimento dei grid validati di battenti e velocità, definiti al termine degli studi idraulici di aggiornamento del quadro conoscitivo di cui al PSI dei Comuni di Pisa e Cascina.

5. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità da alluvione bassa (**P1**), nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. sono consentiti gli interventi illustrati nella Relazione di Fattibilità Idraulica.

Aspetti vincolistici

In relazione al vincolo determinato dalla presenza dell'area cimiteriale, l'intervento risulta fattibile in relazione alla possibilità di ridurre la distanza a 50m della fascia di rispetto tra la cinta del cimitero e il perimetro del futuro centro sportivo mediante apposito parere del Dipartimento di Prevenzione dell'Azienda USL Toscana Nord Ovest.

In relazione alla presenza del vincolo archeologico, tenendo conto che nel complesso, l'area in esame è diffusamente caratterizzata da un potenziale archeologico, che ne consegue un rischio archeologico alto, è necessario che siano sviluppati ulteriori approfondimenti per l'individuazione eventuale del patrimonio archeologico sepolto e siano definite le opportune condizioni di fattibilità degli interventi di scavo.