

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA CONNESSA ALLA
RIQUALIFICAZIONE E AL POTENZIAMENTO DEL PALASPORT DI VIA DELLE TAGLIATE MEDIANTE
SOSTITUZIONE EDILIZIA

COMMITTENTE



COMUNE DI LUCCA
Via S. Giustina n. 32 (Palazzo
Parensi) – 55100 Lucca

CUP: J68E23000100004
CIG: B19F986BDD

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Antonella Giannini

RTP - MANDATARIA



ATI PROJECT S.R.L.
Via G.B. Picotti 12/14
56124 - Pisa
Tel.: +39 050578460

RTP - MANDANTI



HELIOPOLIS 21 ARCHITECTS
Via Turati 35/b
56017 Arena Metato (PISA)
Tel.: +39 050812007



3E INGEGNERIA
Via G. Volpe 92
56121 PISA
Tel.: +39 05044428



SAMA SCAVI ARCHEOLOGICI
Via Gasperina 45
00118 ROMA
Tel.: +39 0692091221



DOTT. AGRON. FABRIZIO BUTTÈ
Viale S. Anna 19
28922 Verbania (VCO)
Tel.: +39 0323502604

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
06.11.2025	2706-24	PPP FTE D-N Palasport Lucca (LU)

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
00	Revisione PFTE	06.11.2025

DOCUMENTO

Copyright © by ATIpjproject

STATO DI PROGETTO

Documento Preliminare verifica di assoggettabilità a VAS

Codice Elaborato:

2706_F_00_SP_GE00_D_34_000-0_01_00

Scala:

-

GLI ELABORATI DEFINITIVI ARCHITETTONICI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE A QUELLI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. EVENTUALI DISCREPANZE PRESENTI TRA GLI ELABORATI DELLE VARIE DISCIPLINE DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE ELABORATO TECNICO CON QUALSIASI MEZZO, COMPRESO LA FOTOCOPIA, QUALORA NON AUTORIZZATA DA ATIPROJECT.

2706	F	00	SP	GE	00	D	34	000	0	01	00
CODICE LAVORO	LIVELLO PROGETTAZIONE	EDIFICIO	STATO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	SOTTODISCIPLINA	CATEGORIA DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO	PIANO	SETTORE	PROGR	REV

Sommario

1. Premessa	3
2. Inquadramento territoriale	4
3. Quadro Progettuale	7
4. Contenuti della variante al POC	13
Disponibilità aree	15
5. Inquadramento normativo e procedimentale	16
Normativa Nazionale e Regionale in materia di VAS	16
Soggetti e competenze nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS	19
6. Quadro Programmatico di riferimento	21
Piano Strutturale	21
Piano Operativo	23
Piano Indirizzo Territoriale	24
Piano Protezione Civile	25
Vincoli di carattere paesaggistico ambientale	26
Piano di Indirizzo Territoriale – Piano Paesaggistico (PIT-PPR)	29
Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)	29
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	30
Piano Stralcio Assetto Idrogeologico parte geomorfologica (PAI Frane Serchio e PAI Dissesti distrettuale)	30
Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)	32
7. Quadro Conoscitivo Ambientale	34
Geologia, morfologia e pericolosità geomorfologica	34
Caratteristiche geologiche e geofisiche dell'area	35
Caratteristiche idrauliche e idrogeologiche dell'area	37
Campagne geologiche, geotecniche, sismiche.	39
Idrografia, rischio idraulico e qualità delle acque	40
Campagne idrogeologiche e idrauliche	41
Suolo e consumo di suolo	42
Clima, inquinamento atmosferico e qualità dell'aria	42
Rumore ambientale e clima acustico	43
Biodiversità, ecosistemi e Rete Natura 2000	43
Paesaggio e patrimonio culturale	44
Società, demografia e mobilità	44
Caratteristiche storiche e archeologiche dell'area	45
Indagini archeologiche preventive	46
Sintesi delle evidenze derivanti dal quadro ambientale	47

8. Potenziali effetti correlati all'attuazione delle previsioni di Variante	49
9. Potenziali effetti generabili in fase di cantiere	56
Inquinamento acustico	56
Emissione di polveri	61
10. Quadro delle Mitigazioni	65
Strategie di cantierizzazione	65
Mitigazioni per la fase di cantiere	66
11. Verifica delle condizioni generali di fattibilità ambientale	70
Valutazione di idoneità del sito	77
12. Conclusioni	79
Analisi dei Criteri di Assoggettabilità/Esclusione VAS	80

1. PREMESSA

Il presente documento è il **Documento Preliminare per la verifica di assoggettabilità alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** ai sensi del D.lgs 152/2006 e della LR 10/2010 del procedimento di variante ex art. 34 L.R. 65/2014 al vigente Piano Operativo del Comune di Lucca relativamente al Progetto "RIQUALIFICAZIONE POTENZIAMENTO DEL PALASPORT DI VIA DELLE TAGLIATE" in Lucca San Marco.

Il Documento viene redatto ai fini dell'implementazione endoprocedimentale della verifica di assoggettabilità a VAS presso l'Autorità Competente VAS per verificare che le previsioni urbanistiche di variante in riferimento all'intervento non comportino impatti sull'ambiente ed il particolare sul contesto di inserimento delle opere e non sia necessario il ricorso all'iter di VAS con la redazione del relativo Rapporto Ambientale ex art. 24 della LR 10/2010.

Nello specifico, il procedimento di variante al Piano Operativo in analisi è contestuale al procedimento di approvazione del progetto di riqualificazione e potenziamento del Palasport esistente, noto come "PalaTagliate", che rappresenta una delle principali strutture sportive coperte del territorio comunale ed è attualmente l'unico impianto indoor in grado di ospitare eventi di rilevanza cittadina e sovracomunale.

L'iniziativa progettuale nasce da un'esigenza espressa dall'Amministrazione comunale di aggiornare e valorizzare la struttura, trasformandola in un polo moderno, accessibile e multifunzionale, capace di rispondere alle attese del territorio in ambito sportivo, culturale e aggregativo.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento oggetto di analisi si inserisce a nord della cinta muraria della città di Lucca, in prossimità dell'argine sinistro del Fiume Serchio, in località denominata "Le Piagge".



Fig. stralcio del Foglio IGM con scala grafica - Fonte dati: <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio>

L'immobile oggetto di intervento è ubicato in via delle Tagliate, in località Sant'Anna nel Comune di Lucca, nella zona limitrofa al centro città posizionato tra le mura storiche e l'argine sinistro del fiume Serchio. L'area di intervento confina sul lato ovest con il campo scuola Moreno Martini (altresì comunemente noto come "Campo Coni"); sul lato nord con un'area pubblica destinata a parcheggio; mentre lungo i suoi lati sud ed est si trovano rispettivamente la viabilità principale via delle Tagliate di Sant'Anna e la traversa II di via delle Tagliate di Sant'Anna.



Fig. stralcio ortofotocarta con scala grafica - Fonte dati: <https://www.502.regione.toscana.it/geoscopio>



Fig. inquadramento area di intervento

L'area del Palazzetto dello Sport – Palatagliate – si configura quale polo specializzato per attrezzature e spazi a uso pubblico della Città di Lucca, in continuità con il contiguo Parco Fluviale di Via della Scogliera, ambito dotato di servizi e interessato da processi di espansione e riqualificazione analoghi a quelli già in atto sul Parco Fluviale. La localizzazione, prossima ai viali di circonvallazione connessi alla rete autostradale, risulta ottimale e strategica per il nuovo impianto, poiché consente l'organizzazione di eventi con capacità superiore all'attuale. Il sito dista pochi chilometri dalla Stazione Centrale di Lucca, è servito da più linee di trasporto pubblico e risulta dotato di un sistema diffuso di parcheggi a servizio dell'utenza.

3. QUADRO PROGETTUALE

Come riportato nella Relazione Generale (elab.: 2706_F_00_SP_GE00_D_16_000-0_01_00), la soluzione progettuale in fase di definizione configura un intervento di sostituzione edilizia, articolato nella demolizione e successiva ricostruzione con incremento volumetrico dell'attuale superficie coperta. Il progetto si organizza in due corpi principali, riferiti a due palasport con diversa capienza, accomunati da scelte tecnologiche e linguistiche coerenti.

Il nuovo complesso sportivo è localizzato in via delle Tagliate, nel quadrante nord-ovest del Comune di Lucca, in un contesto urbano a prevalente vocazione sportiva e ricreativa, con agevole accessibilità dalla viabilità principale e buona integrazione con il tessuto residenziale. L'intervento insiste sull'area oggi occupata dal palasport esistente, la cui completa demolizione consente la realizzazione ex novo di un impianto contemporaneo, ad elevata efficienza funzionale, energetica e strutturale.

L'assetto prevede un palazzetto sportivo autonomo sotto i profili gestionale e impiantistico, ma coerente con la logica del sistema sportivo cittadino. In particolare, esso è collocato nella porzione sud del lotto, in adiacenza a via delle Tagliate di Sant'Anna, costituendo il fronte urbano principale dell'intervento.

La nuova Arena è concepita come polo multifunzionale e flessibile, idoneo ad accogliere un ampio spettro di eventi sportivi, culturali e di intrattenimento, con attenzione puntuale ai dettagli per garantire massima adattabilità e un'esperienza ottimale per atleti e pubblico.

La dotazione per gli spettatori comprende servizi distribuiti per settore, quali punti ristoro, servizi igienici e aree hospitality VIP.

Per atleti e personale tecnico sono previsti spogliatoi dedicati per giocatori e arbitri, area per controlli antidoping, infermeria e locali di supporto alle fasi pre e post-gara.

La struttura integra inoltre spazi stampa, aree logistiche e depositi; all'esterno, biglietterie e punto vendita per il merchandising completano l'offerta al pubblico.

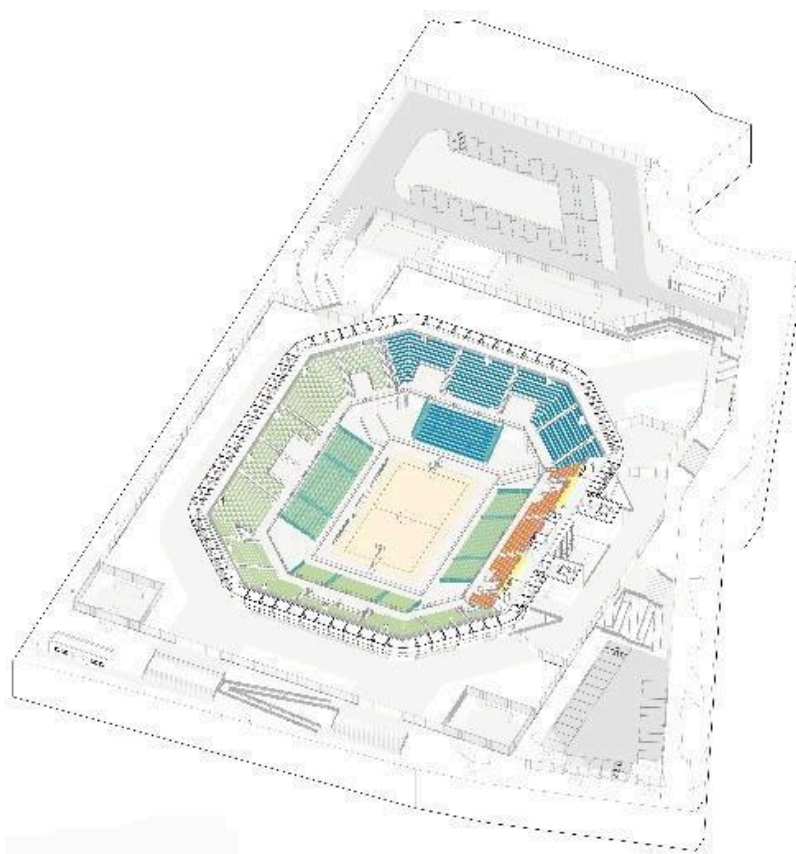
La flessibilità costituisce il principale valore aggiunto, consentendo la riconfigurazione degli spazi in funzione delle diverse tipologie di evento.

Principali attività sportive

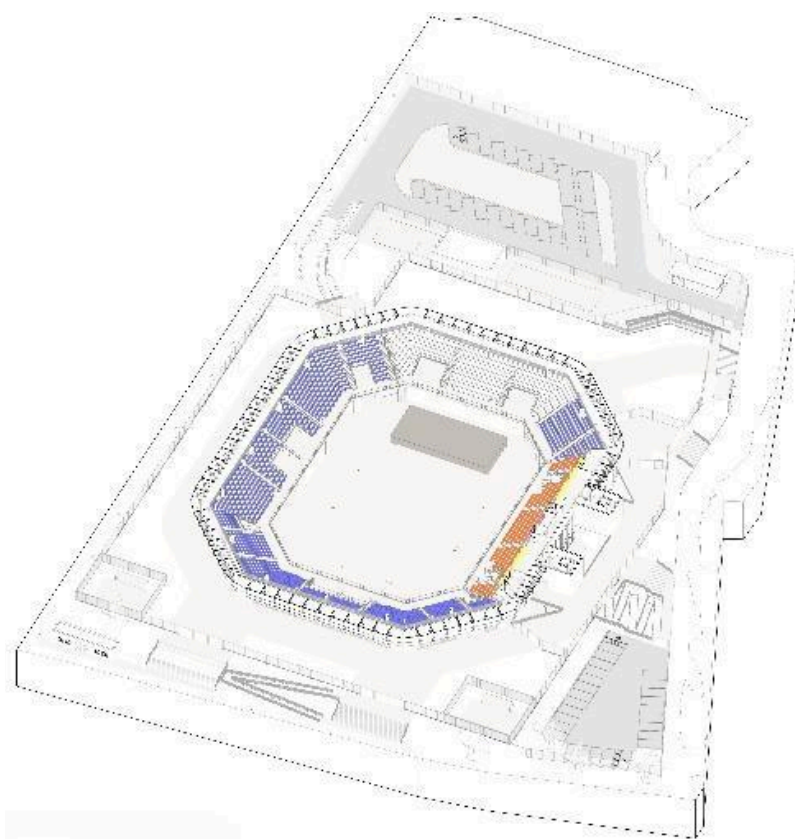
L'impianto è conforme ai regolamenti tecnici e di omologazione emanati da FSN, DSA e CONI, in relazione ai livelli di attività previsti, sia riguardo alle caratteristiche dimensionali, costruttive e ambientali degli spazi destinati alla pratica sportiva, sia rispetto alla dotazione e alle specifiche delle attrezzature fisse e mobili.

Possibili scenari

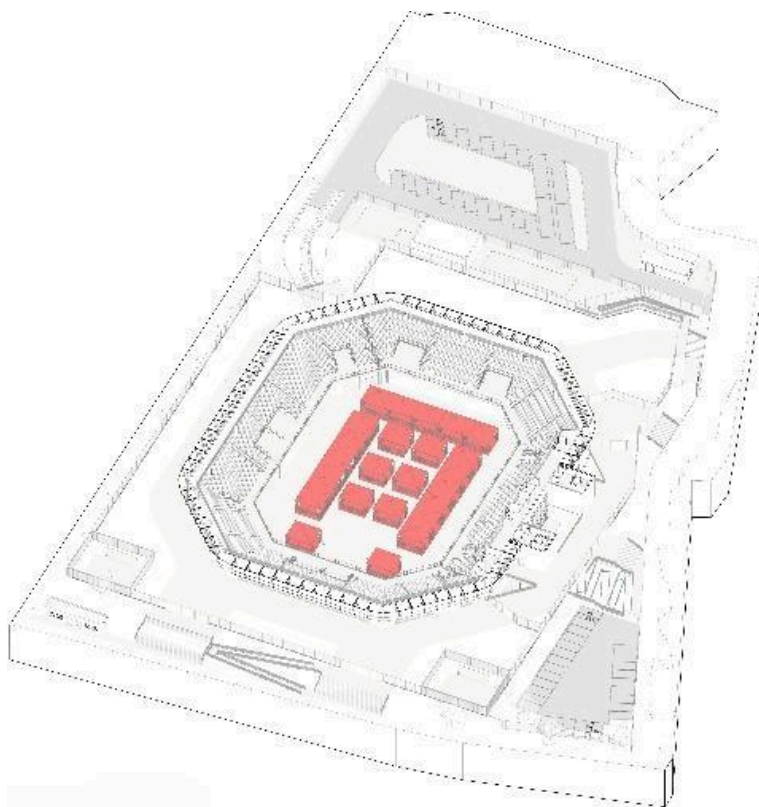
- **Scenario Matchday:** Con tutte le tribune telescopiche aperte, la capienza totale è di **5.409 posti**. Questi sono suddivisi tra tribune telescopiche (1.790 posti), curve e tribune superiori (3.619 posti), con 1245 posti riservati agli ospiti, 443 posti VIP e 50 per la stampa.



- **Scenario Concerto:** Le tribune telescopiche vengono chiuse per lasciare spazio a un grande palco e aumentare la capienza del parterre. In questo scenario, con la curva superiore nord chiusa, la capienza totale sale a **6.153 posti**. Il parterre può accogliere 3.204 persone, mentre le curve e tribune superiori ospitano 2.949 spettatori, di cui 443 VIP e 50 per la stampa.



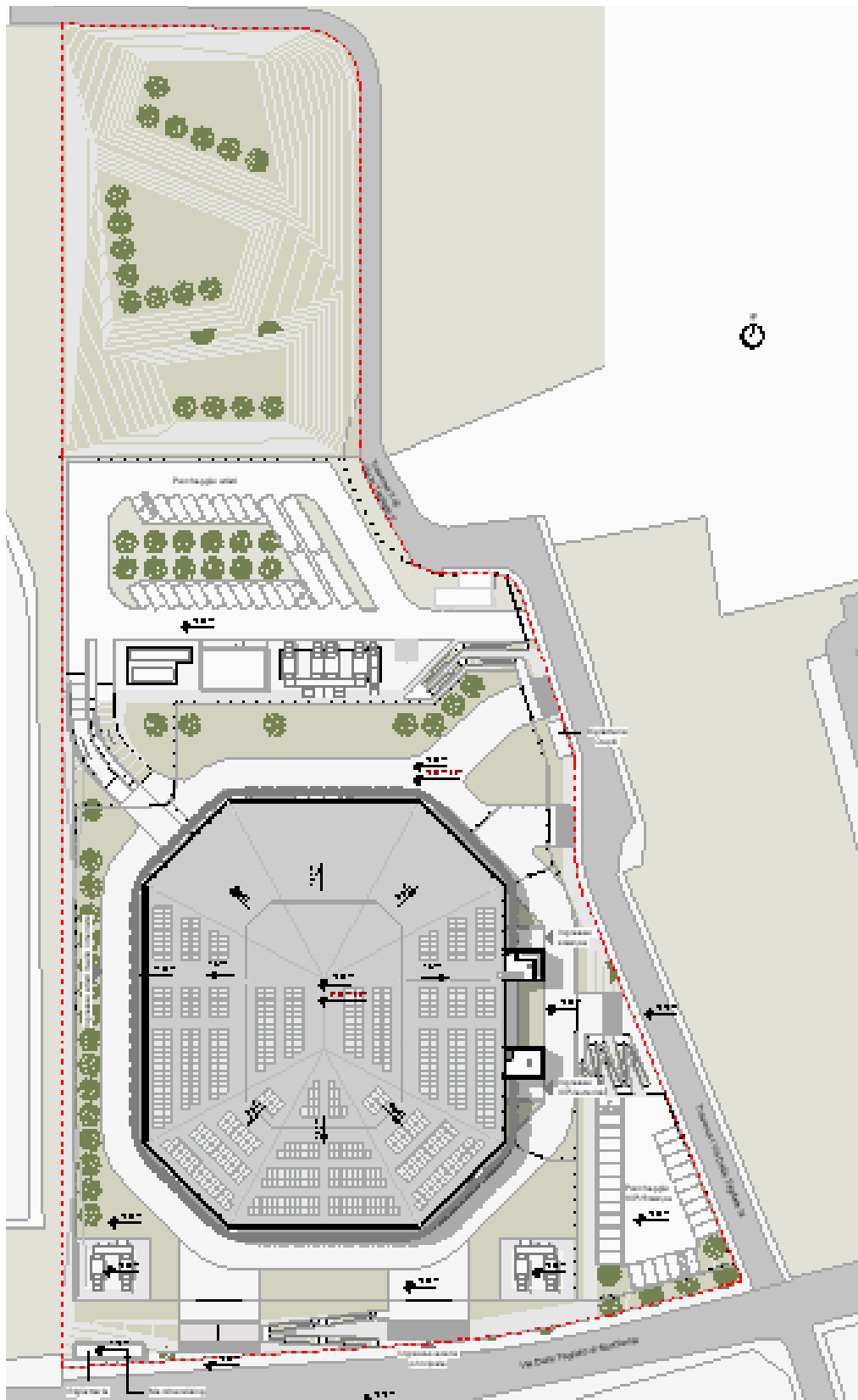
- **Scenario Evento:** In questo caso, le strutture telescopiche restano chiuse, rendendo il parterre completamente disponibile per allestimenti personalizzati, ideale per fiere o altri eventi speciali.



L'accessibilità veicolare al lotto è garantita da un ingresso carrabile posto sul lato nord-est, che consente un agevole collegamento con l'area parcheggi situata a nord. Da questa zona è inoltre possibile raggiungere le rampa carrabile, anch'esse collocate sul fronte nord, che permettono l'accesso al piano interrato e piano terra dell'edificio. Quest'ultime sono progettate per essere utilizzate, in caso di emergenza, dai mezzi di soccorso come vigili del fuoco e ambulanze, nonché dai veicoli pesanti impiegati per il trasporto di attrezzature sportive o per l'allestimento di eventi concertistici e fieristici.

Sul lato nord-est si trovano inoltre l'accesso pedonale principale per gli ospiti, in prossimità della biglietteria a essi dedicata, e l'accesso riservato alla stampa. Un ulteriore ingresso pedonale è destinato ai VIP e all'area Hospitality, accuratamente progettato attraverso un sistema di rampe che ne garantisce la piena accessibilità. Nella stessa zona nord-est è stato previsto anche un parcheggio dedicato a VIP e stampa, in posizione prossima al relativo accesso.

Sul fronte sud sono invece collocati i due ingressi pedonali riservati al settore "casa". Dalla planimetria generale si può osservare come l'accesso complessivo al lotto avvenga mediante un sistema di scale e rampe, in quanto l'Arena si trova a una quota superiore rispetto al piano stradale, con un dislivello di circa 2,14 metri.



Conseguentemente, l'assetto previsionale di progetto determina la seguente variazione quantitativa delle superfici:

S1 (Polo di Via delle Tagliate) + 8.000 mq

I2.i (Parcheggi e aree di sosta di qualificazione degli insediamenti) - 7.355 mq

I (Rete viaria e assi di collegamento di area vasta e locali) + 27 mq

I (Aree di corredo ad ambientazione della rete infrastrutturale) - 410 mq

B1 (Tessuti degli isolati chiusi, della città pianificata e compatta) - 143 mq

Ap (Edificato puntuale di impianto storico) - 119 mq

In relazione alla verifica degli standard urbanistici (D.M. 1444/1968), nell'UTOE 1 – Lucca Città i parcheggi esistenti ammontano a 146.672 mq, a fronte di 15.616 abitanti (al 20/07/2021). Considerato che lo standard minimo di parcheggi ai sensi dell'art. 3, lett. d) del D.M. 1444/1968 è pari a 2,5 mq/ab, nonostante la riduzione delle aree a parcheggio di circa 7.355 mq per l'adeguamento progettuale, il requisito risulta ampiamente soddisfatto, con un valore di circa 9 mq/ab.

UTOE			1. Lucca città.	
			Esistenti	Progetto
Abitanti 20/07/2021		n.	15.616	
Attrezzature Istruzione	D.M. 1444/68 art.3 lett.a)	mq	24.432	0
Attrezzature collettive	D.M. 1444/68 art.3 lett.b)	mq	73.776	7.040
Verde Pubblico	D.M. 1444/68 art.3 lett.c)	mq	459.290	5.694
Parcheggi	D.M. 1444/68 art.3 lett.d)	mq	146.672	11.716
TOTALE		mq	704.170	24.450
Rispondenza al D.M. 1444/68 (18 mq/ab): superficie complessiva a standard con il minimo procapite			281.089	

Fig. Estratto del P.O. attuale - verifica degli standard urbanistici (DM 1444/68)

UTOE			1. Lucca città.	
			Esistenti	Progetto
Abitanti 20/07/2021		n.	15.616	
Attrezzature Istruzione	D.M. 1444/68 art.3 lett.a)	mq	24.432	0
Attrezzature collettive	D.M. 1444/68 art.3 lett.b)	mq	73.776	7.040
Verde Pubblico	D.M. 1444/68 art.3 lett.c)	mq	459.290	5.694
Parcheggi	D.M. 1444/68 art.3 lett.d)	mq	146.672	4.361
TOTALE		mq	704.170	17.095
Rispondenza al D.M. 1444/68 (18 mq/ab): superficie complessiva a standard con il minimo procapite			281.089	

Fig. Proposta di modifica del P.O. attuale - verifica degli standard urbanistici (DM 1444/68)

Disponibilità aree

Al fine di assicurare la realizzazione di un percorso carrabile a servizio delle attività sportive, logistiche e di sicurezza del nuovo Palasport, la variante rende necessario sottoporre alcune aree a vincolo preordinato all'esproprio, ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 327/2001, per finalità di pubblica utilità. Il progetto prevede, infatti, lo spostamento dell'attuale viabilità pubblica (Traversa I di Via delle Tagliate) in aderenza al tessuto edilizio residenziale posto a est dell'area d'intervento, interessando taluni tratti di viabilità storica attualmente di proprietà privata (foglio 104, particella 1163 e porzione della particella 1162).

Si specifica che le particelle da assoggettare a vincolo preordinato all'esproprio sono:

1. Particella n. 1163 – foglio 104
2. Porzione della particella n. 1162 – foglio 104

5. INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROCEDIMENTALE

Normativa Nazionale e Regionale in materia di VAS

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

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

La VAS comprende:

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

Per ciascuna delle componenti suddette del processo di valutazione, nel Decreto e nelle normative emanate dalle singole Regioni (in Toscana il riferimento è alla L.R. 10/2010 e ss.mm.ii.) al fine di adeguare i propri ordinamenti al Decreto stesso e definire gli aspetti demandati alla competenza regionale, sono stabilite le modalità di svolgimento, i contenuti, i Soggetti coinvolti.

L'ambito di applicazione della VAS è chiaramente definito dal Decreto che all'articolo 6 stabilisce le condizioni che determinano l'obbligo di assoggettare i piani/programmi a VAS. Nello stesso articolo sono individuati i casi

di piani e programmi per i quali è richiesta la preliminare procedura della verifica di assoggettabilità (screening) per stabilire la necessità o meno dell'applicazione della VAS.

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

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

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

2. Sono obbligatoriamente soggetti a VAS:

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

b bis) le modifiche ai piani e programmi di cui alle lettere a) e b), salvo le modifiche minori di cui ai commi 3 e 3 ter (152)

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

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

Art. 5 bis

- Atti di governo del territorio soggetti a VAS

1. La Regione, la città metropolitana, le province, le unioni di comuni e i comuni, nell'ambito della rispettiva competenza, provvedono all'effettuazione della VAS sugli atti di cui agli articoli 10 e 11 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).

Inoltre ex art. 5 c. 3 l. a): "3. L'effettuazione della VAS è subordinata alla preventiva valutazione, effettuata dall'autorità competente secondo le disposizioni di cui all'articolo 22 [...].

La procedura di verifica di assoggettabilità a VAS si basa sull'applicazione dei criteri stabiliti dall'Allegato I del D.lgs. 152/2006, i quali consentono di valutare in modo sistematico la probabilità che un piano o programma possa determinare impatti significativi sull'ambiente.

Tali criteri riguardano le caratteristiche del piano, la natura e l'entità degli effetti potenziali, nonché le specificità dell'area interessata. Detti criteri, di matrice nazionale, sono stati recepiti dalla normativa regionale di riferimento, la quale ne conferma la validità e ne regola l'attuazione nell'ambito dei procedimenti di pianificazione territoriale e settoriale.

L'analisi condotta si conforma pertanto sia al quadro normativo statale sia alle disposizioni regionali vigenti in materia di VAS.

In merito al procedimento di variante in oggetto si applica quanto previsto ex art. 34 LR 65/2014, che di seguito si riporta.

Art. 34

Varianti mediante approvazione del progetto

1. Fermo restando quanto previsto dagli articoli 9, 9 bis e 35, nei casi in cui la legge prevede che l'approvazione del progetto di un'opera pubblica o di pubblica utilità, costituisca variante agli strumenti di pianificazione territoriale o urbanistica del comune, l'amministrazione competente pubblica il relativo avviso sul BURT e rende accessibili gli atti in via telematica, dandone contestuale comunicazione alla Regione, alla provincia o alla città metropolitana. Gli interessati possono presentare osservazioni nei trenta giorni successivi alla pubblicazione. Sulle osservazioni si pronuncia l'amministrazione competente adeguando gli atti, ove

necessario. Qualora non siano pervenute osservazioni, la variante diventa efficace a seguito della pubblicazione sul BURT dell'avviso che ne dà atto.

Soggetti e competenze nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS

In relazione ai soggetti del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS del procedimento di variante al PO ex art. 34 LR 65/2014, sono definite le seguenti competenze:

Soggetto Proponente/Autorità Procedente: Consiglio comunale, secondo quanto disposto con DCC n. 98 del 27 ottobre 2009 "D.Lgs. 152/2006 – Indirizzi transitori applicativi nelle more dell'approvazione della regione in materia di VAS e di VIA".

Autorità Competente VAS: Nucleo Unificato Comunale di Valutazione (NUCV), secondo quanto disposto con DCC n. 62 del 27 settembre 2012 "LR. n. 10 del 12 febbraio 2010 modificata con LR n. 6 del 17 febbraio 2012 Norme in materia di VAS, di VIA e di Valutazione di Incidenza. Individuazione dell'Autorità Competente – Revoca parziale della DCC n. 98 del 27 ottobre 2009"

Enti ed organi pubblici (Soggetti Competenti in materia ambientale – SCA) per l'acquisizione dei contributi tecnici attinenti a procedimento in oggetto (da condividere con Autorità Competente VAS):

Gli Enti interessati e i soggetti competenti in materia ambientale (art.19 della LR 10/2010) indicati all'Autorità Competente per il coinvolgimento nel procedimento con il compito di esprimere pareri e fornire contributi (anche nell'ambito delle attività istruttorie e decisionali della Conferenza dei Servizi per l'approvazione del PFTE), sono i seguenti:

1. Regione Toscana

- Settore Valutazione Impatto Ambientale – Valutazione Ambientale strategica – Opere Pubbliche di interesse strategico regionale;
- Direzione Ambiente ed Energia;
- Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile;

2. ARPAT – Agenzia regionale per la Protezione Ambientale della Toscana;

3. AUSL Toscana Nord Ovest;

4. AUTORITA IDRICA TOSCANA;
5. Genio Civile Toscana Nord;
6. Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale;
7. Consorzio 1 Toscana Nord;
8. ATO Toscana Costa – Autorità per il servizio di gestione rifiuti urbani;
9. Comando unità forestali, ambientali e agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri;
10. Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco – Comando Vigili del Fuoco Lucca.

Come previsto dalla normativa di riferimento, l'elenco dei soggetti in precedenza indicati potrà comunque essere implementato e/o variato su indicazione dell'Autorità Competente VAS a seguito della relativa decisione sul procedimento.

6. QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

In relazione al rapporto della variante in analisi con altri piani e programmi, si riportano di seguito gli aspetti dei principali piani sovraordinati, con particolare riferimento alle caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree interessate.

Piano Strutturale

2 – Ambiti delle urbanizzazioni recenti e contemporanee

Denominazione 2 2.2 Ambiti delle urbanizzazioni a prevalente funzione produttiva e specialistica

Denominazione 3 TP3-Tessuti delle insule specializzate

Per i sopra elencati ambiti il PS elenca specifici obiettivi che mirano alla riqualificazione e/o rigenerazione anche con strutturali interventi di “rottamazione” delle aree urbane degradate, attraverso lo studio e l’analisi dei contesti urbani, delle infrastrutture, delle attrezzature, degli insediamenti e degli spazi aperti, promuovendo azioni e interventi volti a determinare azioni di prioritario recupero o rigenerazione (anche attraverso la sostituzione e la ristrutturazione) degli edifici e degli impianti.

3 – Ambiti per lo sviluppo sostenibile e la qualità degli insediamenti

Denominazione 2 3.3 Ambiti dei poli specializzati per le funzioni prevalentemente pubbliche e sovracomunali

Denominazione 3 Polo di Via delle tagliate (1)

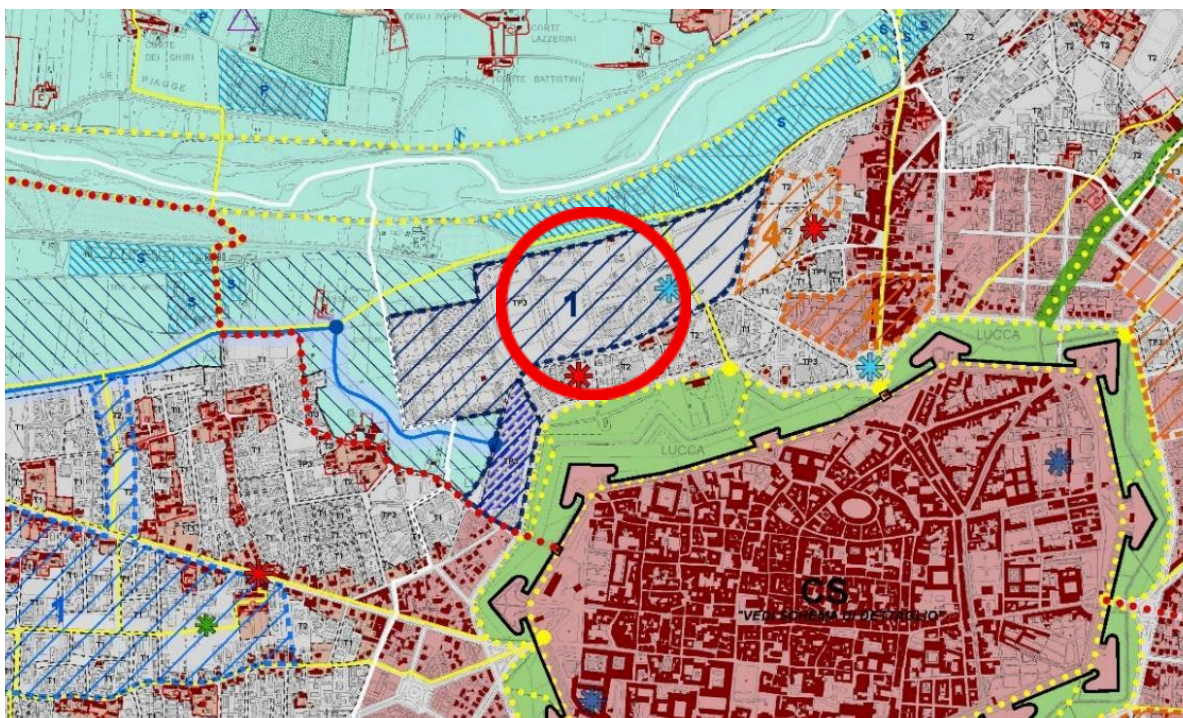


Fig. Estratto Piano Strutturale

Quadro propositivo, Strategia dello sviluppo UTOE, Ambiti e Determinazioni spaziali della rete infrastrutturale

 Ambiti e Poli specializzati per le funzioni prevalentemente pubbliche e sovracomunali - Polo di via delle Tagliate (1)



Parcheggi di approdo alla città storica e murata

Il PS, prendendo atto degli effetti determinati dalle azioni di programmazione settoriale e specialistica già attuate, individua i seguenti Ambiti dei poli specializzati per le funzioni prevalentemente pubbliche e sovracomunali:

- il **Polo e Parco urbano di via delle Tagliate (1)** è un'area multifunzionale che comprende il cimitero monumentale, impianti sportivi, area mercatale, parcheggi e infrastrutture di collegamento al parco fluviale. Il PS prevede di consolidare e migliorare qualitativamente tutte le strutture esistenti come il Palazzo dello sport, il campo CONI e le aree per spettacoli, mantenendo al contempo elevati standard di servizio per il territorio. L'obiettivo è preservare il valore monumentale del cimitero e sviluppare le connessioni funzionali e paesaggistiche tra la città e il fiume Serchio, trasformando quest'area nella principale porta d'accesso al parco fluviale e qualificandola come vero parco urbano.

ATI Project Srl · Via G.B. Picotti, 12/14 · 56124 Pisa · Tel: +39 050 578460 · P.IVA 02255140507 · atiproject@legalmail.it · atiproject.com

fino a due piani fuori terra con un indice di copertura massimo del 25%, destinati a servizi commerciali legati all'attività sportiva come bar, negozi di articoli sportivi e bookshop. Sono ammesse coperture degli impianti all'aperto fino al 60% della superficie territoriale, mentre per le nuove realizzazioni la superficie coperta non può superare il 40%. Tutti gli impianti devono garantire piena accessibilità per utenti con disabilità e le nuove aree prospicienti strade pubbliche devono essere dotate di alberature per l'inserimento paesaggistico.

Articolo 70 "Poli specializzati per le funzioni pubbliche e sovracomunali (S)"

L'articolo definisce la disciplina per gli "Ambiti dei Poli specializzati per le funzioni prevalentemente pubbliche e sovracomunali", aree destinate al consolidamento e sviluppo di servizi pubblici di livello locale e sovra locale già esistenti. Nello specifico viene descritta la zona "S1- Polo di Via delle Tagliate", dove è previsto il mantenimento e potenziamento delle strutture sportive esistenti come palazzetto dello sport, campo CONI, area spettacoli viaggiatori e parcheggi. Sono ammessi anche nuovi interventi edilizi per incrementare l'offerta sportiva, purché compatibili con lo sviluppo delle connessioni tra città e fiume, per trasformare il polo in un vero parco urbano attrezzato. Le categorie di intervento consentite sono le stesse previste per le "Aree, spazi, impianti e attrezzature sportive" secondo l'articolo 67 del PO. Tuttavia, il Piano consente un ampliamento della superficie coperta che si estenderebbe verso nord sulla piazza Erno Erbstein, attualmente utilizzata come parcheggio. Poiché quest'area è classificata come "Parcheggi e aree di sosta" nel PO, sarà necessaria una variante urbanistica per pubblica utilità per consentire tale espansione.

Piano Indirizzo Territoriale

Il PIT ha valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DLgs 42/2004) e dell'art. 59 della LRT 65/2014. La Regione Toscana ha scelto di sviluppare il proprio piano paesaggistico non come piano separato, bensì come integrazione al già vigente piano di indirizzo territoriale (PIT). Il PIT si configura come uno strumento di pianificazione regionale che contiene sia la dimensione territoriale, sia quella paesistica; un piano in cui la componente paesaggistica mantiene comunque una propria identità chiaramente evidenziata e riconoscibile.

Il PIT individua specifici Ambiti paesaggistici e l'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'ambito "Lucchesia", area caratterizzata da un vasto paesaggio di pianura (in parte bonificato, vocato all'agricoltura e oggi fortemente urbanizzato) e da un importante sistema idrografico: il fiume Serchio, le aree umide - di

interesse conservazionistico - poste ai piedi del Monte Pisano (Massa Pisana, Verciano) e quelle relittuali del territorio di Altopascio (Il Bottaccio, Lago di Sibolla). Un esteso sistema collinare agricolo (contraddistinto dalla presenza di ville e parchi storici e da superfici boscate - a prevalenza di latifoglie e conifere) circonda a Nord e a Ovest il contesto di pianura. Significativa, altresì, la componente montana: i paesaggi dei versanti montani delle Pizzorne, le alte colline lucchesi, la porzione meridionale delle Alpi Apuane. I Monti d'Oltre Serchio segnano un confine naturale con i contigui ambiti pisano e versiliese; la dorsale di Montecarlo-Cerbaie separa invece la Lucchesia dalla Valdinievole; il sistema dei Monti Pisani (con piccoli insediamenti, ville e oliveti terrazzati) va a marcare il confine meridionale. Entro il profilo dell'ambito, emerge la dominanza della città di Lucca sui territori agricoli circostanti, con i quali ha sempre intessuto forti relazioni fisiche e di integrazione economica, un sistema ramificato, fatto di borghi, edilizia rurale, canali di scolo e di irrigazione, viabilità secondaria e podereale, oggi frammentato ed eroso dalla diffusione di residenze e di piattaforme produttive. I rapporti fra sistema insediativo e territorio lucchese, se da un punto di vista funzionale hanno una loro centralità nella pianura, da un punto di vista ecologico e idrogeologico coinvolgono l'intero arco dei rilievi. A nord, la principale connessione ecologica interessa la Valle del Serchio, con significative potenzialità nell'integrazione fra risorse di pianura e di montagna; a sud le connessioni idrauliche ed ecologiche più importanti interessano la valle che divide il Monte Pisano e l'innesto dell'area bonificata dell'ex lago di Bientina.

Piano Protezione Civile

Il Consiglio Comunale con *Delibera n. 106 del 13.12.2022* ha approvato il nuovo Piano Comunale di Protezione Civile, in sostituzione del precedente del 2008 che risultava inadeguato

rispetto alle variazioni normative ed ai cambiamenti del quadro conoscitivo del territorio, in relazione alle pericolosità definite dagli strumenti urbanistici comunali. L'area in oggetto è individuata nel Piano di Protezione



Civile del comune di Lucca come area di attesa **AP-138** (per cui soggetta a disciplina di cui alla relazione illustrativa "quadro progettuale" punto G2.1 "Misure per le aree di emergenza").

Tali aree, destinate alla sicurezza ed al soccorso della popolazione in caso di calamità, nonché delle aree da destinare agli insediamenti provvisori, sono state selezionate a seguito di analisi e studi del territorio privilegiando aree urbanizzate per perseguire i principi di sostenibilità e riduzione del consumo di suolo, già con una previsione urbanistica definita dagli standard urbanistici.

Tuttavia, qualora tali aree siano oggetto, come nel caso specifico, di trasformazione tale da comprometterne l'utilizzo come area di emergenza, sarà necessario operare una compensazione individuando un'area equivalente, nella medesima zona o, in alternativa, utilizzare il palazzetto come area di emergenza in accordo con il Servizio Comunale di Protezione Civile.

Vincoli di carattere paesaggistico ambientale

L'area oggetto d'intervento ricade all'interno di una zona sottoposta ai seguenti vincoli paesaggistici ambientali:

- Vincolo ambientale e paesaggistico del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo II
- Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004, s.o. n. 28)

Nello specifico, come riportato nelle cartografie sottostanti:

- Art. 136 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

In particolare, si fa riferimento a due distinti provvedimenti di tutela:

- **Scheda n. 141/1957 – Città di Lucca e zona ad essa circostante** “[...] la zona predetta, oltre a costituire punti di vista accessibili al pubblico, forma anche, nell'insieme dei suoi complessi, dei quadri naturali di particolare bellezza paesistica.”

- **Scheda n. 190/1985 – Territorio delle colline e delle ville lucchesi**, comprendente i comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari “[...] nelle zone delle colline e delle ville lucchesi occorre garantire le migliori condizioni di tutela; ritenuta l'opportunità di garantire condizioni atte a impedire modificazioni dell'aspetto esteriore del territorio delle colline e delle ville lucchesi.”



ATI Project Srl · Via G.B. Picotti, 12/14 · 56124 Pisa · Tel: +39 050 578460 · P.IVA 02255140507 · atiproject@legalmail.it · atiproject.com

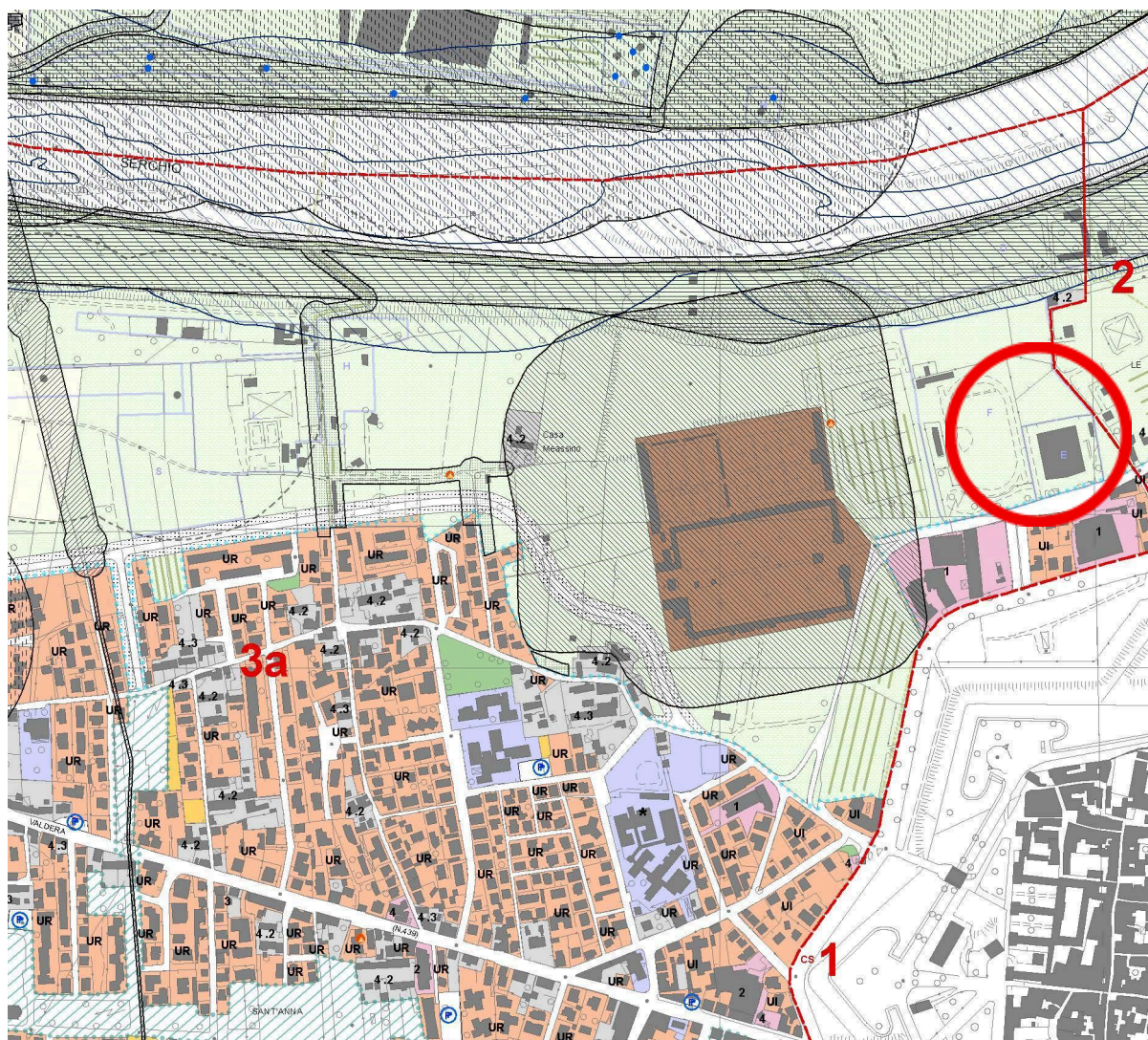




Fig. Estratto Regolamento Urbanistico

-  Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/04 Lettera C (Distanze di rispetto dai fiumi)
-  Limite di rispetto dai cimiteri

L'area oggetto di intervento risulta oltre la fascia di rispetto sia dal fiume Serchio con cui confina a nord - distanza di rispetto dai fiumi area a vincolo paesaggistico D.Lgs 42/04 Lettera C - sia dal cimitero monumentale ad ovest, fascia di rispetto cimiteriale 200 metri.

Piano di Indirizzo Territoriale – Piano Paesaggistico (PIT-PPR)

La coerenza del Piano Operativo con il PIT-PPR è mediata dal PS, che si conforma al PIT-PPR e detta gli indirizzi e le prescrizioni al PO.

La scheda dell'ambito di paesaggio

La scheda dell'Ambito 04 Lucchesia prevede:

Obiettivo 1: La riqualificazione dei rapporti tra territorio urbanizzato e territorio rurale nella pianura di Lucca tutelando le residue aree naturali e agricole e favorendo la loro integrazione con le aree urbanizzate.

Obiettivo 2 :La salvaguardia della discontinuità degli insediamenti pedecollinari e la valorizzazione delle relazioni fisiche e visive fra ville, intorno rurale e sistema insediativo.

Obiettivo 3: La tutela della montagna attraverso la conservazione del bosco e degli ambienti agropastorali, la valorizzazione del fiume Serchio e il contrasto dei processi di abbandono delle zone montane.

L'area ricade all'interno della perimetrazione "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi del D.Lgs 22/01/2004 n. 42 art. 136 (ex-legge 1497/39) (PIT Elaborati 1B, 3B e 8B capo II)", in particolare:

- Cod. Ministeriale 90196; Cod. regionale 9000336; Cod. ricognizione 9000336_ID; DM. 17/07/1985; – G.U. 190 del 1985. Denominazione: "Territorio delle colline e delle ville lucchesi, sito nei comuni di Lucca, S. Giuliano Terme, Massarosa , Montecarlo, Altopascio e Porcari".

La variante al POC correlata al progetto e redatta ai sensi dell'art. 34 della LR 65/2014, interessando un'area sottoposta a tutela paesaggistica ex art. 136 D.Lgs. 42/2004, è stata redatta in conformità alla Disciplina del PIT con valenza di Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 21 della Disciplina di Piano.

In particolare, la proposta di variante al POC recepisce e rispetta le direttive, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le prescrizioni contenuti nella scheda d'ambito di riferimento, assicurando la coerenza tra assetto insediativo, caratteri morfologici e paesaggi locali, nonché la tutela e la valorizzazione delle componenti identitarie e dei beni paesaggistici coinvolti. Le scelte localizzative, le modalità d'intervento, gli indici e i parametri edilizi/urbanistici sono stati verificati rispetto alle invarianti strutturali e alle condizioni d'uso stabilite dalla Scheda d'Ambito, ai fini della piena compatibilità paesaggistica. La conformazione così

assicurata è esplicitata negli elaborati di variante e nella documentazione relativa ai profili di sostenibilità ambientale, che riportano i richiami alle disposizioni dell'art. 21 della Disciplina del PIT e ai paragrafi pertinenti della scheda d'ambito.

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

La coerenza del Piano Operativo con il PTC è mediata dal PS, che detta gli indirizzi e le prescrizioni al PO. La Relazione di coerenza e conformità QP.7 del PS vigente, a cui si rimanda per una verifica di coerenza esaustiva, riporta al paragrafo 2.2 una sintesi dei contenuti del PTC e una verifica di coerenza del PS al PTC. Si riportano in sintesi alcuni aspetti.

Le Condizioni di fragilità del territorio previste dal PTC sono rispettate dall'Allegato alla Disciplina generale di PS. QP.5C - Pericolosità idrogeologica e sismica, disposizioni applicative.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. Con Legge 221/2015 è stata definita la nuova configurazione del Distretto che comprende i bacini dell'Arno, Serchio, Magra, bacini regionali liguri e toscani. La direttiva europea 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 ("Direttiva Alluvioni") istituisce un quadro comunitario per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione. L'Italia ha recepito la direttiva con il D.Lgs. n. 49 del 23 febbraio 2010, il quale assegna alle Autorità di bacino distrettuali la competenza per l'individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni, per la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni -PGRA- (parte a). Il Decreto assegna invece alle Regioni la predisposizione della parte dei Piani di Gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di Protezione Civile (parte b). In attesa della costituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali, l'art. 4 del D.Lgs. 10 febbraio 2010 n. 219 ha attribuito alle Autorità di Bacino ex legge 183/89, ciascuna sul territorio di propria competenza, l'adempimento degli obblighi previsti dal citato decreto 49/2010.

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico parte geomorfologica (PAI Frane Serchio e PAI Dissesti distrettuale)

Le cartografie relative alla aree a pericolosità da frana costituenti la Variante al Piano di Bacino del Serchio Stralcio “Assetto Idrogeologico” Primo aggiornamento – sono state adottate il giorno 8 marzo 2013 con delibera n. 174 e approvato con DPCM 26/07/2013. Le principali novità attengono alla copertura completa del territorio del bacino in scala 1.10.000 ed al recepimento in cartografia di diversi fenomeni franosi avvenuti durante i più recenti eventi alluvionali.

Il “Piano di bacino, Stralcio Assetto Idrogeologico del fiume Serchio (P.A.I.) - 2° aggiornamento” è stato adottato con delibera della CIP di questa Autorità n. 15 del 18/11/2019 con relative misure di salvaguardia (denominato PAI Serchio adottato – parte geomorfologica). Le norme applicabili alle aree a pericolosità geomorfologica e da frana sono quelle del testo coordinato, indicato nella citata deliberazione di CIP n. 15/2019, e pubblicate all'indirizzo http://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3512.

Tale testo contiene anche disposizioni generali di carattere procedurale, nonché di prevenzione ambientale relative alle aree di Ripafratta e Filettole (comuni di San Giuliano Terme e Vecchiano) e del Lago di Massaciuccoli.

Il PAI “frane” è lo strumento del Piano di Bacino per l'individuazione delle aree a pericolosità da frana, e impone agli strumenti pianificatori locali vincoli e condizioni per l'analisi del territorio.

Con deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 è stato adottato il “Progetto di Piano di bacino del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, stralcio Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (Progetto “PAI Dissesti geomorfologici”). Tale piano, una volta completato il procedimento di formazione e approvazione definitiva, costituisce l'unico elemento di riferimento per la pericolosità da dissesti di natura geomorfologica di cui tenere conto nella pianificazione, in sostituzione del previgente “PAI frane” per il bacino del fiume Arno, il bacino del fiume Serchio (pericolosità da frana) e i bacini regionali toscani (Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone).

Nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) del 28 marzo 2024 è stato adottato in via definitiva del PAI dissesti delle relative misure di salvaguardia.

La cartografia, la normativa e le misure di salvaguardia del Progetto di PAI dissesti non hanno più valore formale e sono rese disponibili come materiale di archivio.

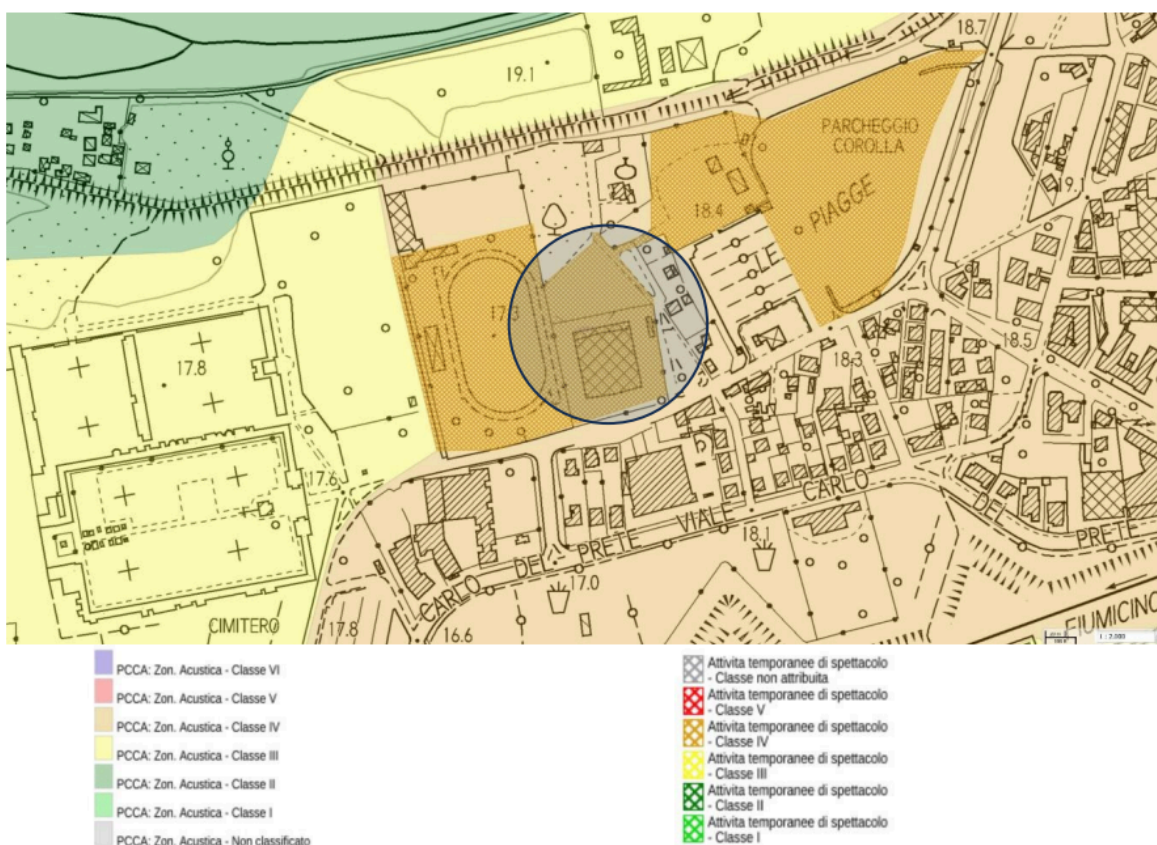
Con la pubblicazione dell'avviso di adozione del PAI e delle misure di salvaguardia in Gazzetta Ufficiale nell'aprile 2024, quest'ultime diventano pienamente vigenti. Le principali novità introdotte dalle misure di salvaguardia rispetto ai PAI vigenti sono:

- Le mappe del PAI dissesti sostituiscono in toto le mappe dei vigenti PAI che pertanto non hanno più valore formale. Le mappe dei PAI vigenti sono ancora disponibili come informazione d'archivio e non sono più oggetto di aggiornamento e modifiche.
- Le condizioni dettate dalla normativa dei PAI vigente sono applicate sulle aree indicate dal PAI dissesti in coordinamento con la nuova disciplina, secondo quanto previsto dalla misura di salvaguardia sino all'approvazione definitiva del PAI dissesti tramite decreto del presidente del consiglio dei ministri.

Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

Come riportato nella Relazione di Valutazione di Impatto Acustico, secondo quanto indicato nel Regolamento di Classificazione acustica del Comune di Lucca, i ricettori e i nuovi impianti sportivi sono classificati in Classe IV.

Il lotto interessato dall'intervento di nuova realizzazione rientra inoltre all'interno delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, o mobile, o all'aperto, la cui localizzazione è indicata con apposita campitura nella cartografia allegata al PCCA del Comune di Lucca.



Il limiti diurni e notturni di emissione ed immissione per la Classe IV ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" sono riportati nella tabella seguente:

Limiti di emissione			
Classe	Area	Limiti assoluti dB(A)	
		Diurni	Notturni
I	Particolarmente protetta	45	35
II	Prevalentemente residenziale	50	40
III	Di tipo misto	55	45
IV	Di intensa attività umana	60	50
V	Prevalentemente industriale	65	55
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Limiti di immissione					
Classe	Area	Limiti assoluti dB(A)		Limiti differenziali	
		Diurni	Notturni	Diurni	Notturni
I	Particolarmente protetta	50	40	5	3
II	Prevalentemente residenziale	55	45	5	3
III	Di tipo misto	60	50	5	3
IV	Di intensa attività umana	65	55	5	3
V	Prevalentemente industriale	70	60	5	3
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

7. QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE

A partire dai dati di contesto estrapolati dal Rapporto Ambientale del procedimento di VAS del Piano Operativo, il presente quadro di conoscenze qualitative e quantitative è finalizzato a descrivere in maniera integrata le caratteristiche del territorio comunale di Lucca in relazione alle principali componenti ambientali, allo scopo di supportare la verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica della variante al POC in redazione. L'articolazione del quadro ambientale segue le principali matrici e componenti: geosistema, idrosistema, atmosfera, ecosistema, sistema antropico e paesaggio.

Geologia, morfologia e pericolosità geomorfologica

Il territorio comunale di Lucca si articola tra la piana alluvionale del Serchio e i sistemi collinari che includono il versante lucchese del Monte Pisano. La piana è impostata su depositi fluviali e fluvioglaciali recenti, con livelli ghiaioso-sabbiosi e lenti limoso-argillose che hanno modellato una morfologia dolce, intensamente urbanizzata e infrastrutturata. I rilievi collinari, invece, presentano substrati più consistenti e articolati, tra cui complessi carbonatici e calcari dolomitici che storicamente hanno alimentato cave e siti estrattivi, fornendo materiali ornamentali impiegati per secoli nell'edilizia storica lucchese. Le schede sui "materiali ornamentali storici" richiamano, in particolare, i marmi e i marmi dolomitici del Monte Pisano (area di Santa Maria del Giudice) e i giacimenti potenziali di calcari e calcari dolomitici (Treggiaia, Batano-Sassina, Cave di Sesto), evidenziando una sostanziale omogeneità litologica del versante lucchese, tale da rendere spesso non determinabile la provenienza puntuale dei litotipi utilizzati nei monumenti medievali (S. Martino, S. Michele, S. Alessandro) pur attestandone l'uso fin dall'età romana.

Il quadro dei rischi naturali individua una condizione prevalentemente diffusa sui versanti per il rischio geomorfologico (instabilità localizzata, fenomeni di ruscellamento concentrato, movimenti superficiali), mentre in pianura il tema dominante è la pericolosità idraulica, con criticità riconosciute soprattutto nella zona dell'Oltreserchio. Per il rischio sismico, nella documentazione non emergono elementi peculiari di criticità aggiuntive oltre al quadro normativo di riferimento. Il documento sintetizza i principali indicatori: una quota del suolo consumato ricade in pericolosità idraulica alta; ulteriori porzioni insistono in aree a pericolosità elevata o molto elevata di frana; e quote minori in aree a pericolosità sismica alta. Non risultano Siti di Interesse Nazionale o Regionale per le bonifiche, ma è presente un insieme di siti con procedimento attivo.

Complessivamente, la pianificazione geologica precedente fornisce un'immagine di sintesi delle aree a rischio e delle superfici coinvolte; gli approfondimenti specifici sono demandati agli studi del PS/PO e agli atti di settore. L'assetto morfologico, unito alla pressione insediativa storica della piana, suggerisce di mantenere un'attenzione prioritaria ai fenomeni di instabilità diffusa sui versanti e alle condizioni di deflusso e laminazione delle piene in pianura, integrando, ove necessario, opere di regimazione e misure non strutturali.

Caratteristiche geologiche e geofisiche dell'area

A livello geologico, l'area d'intervento si inserisce nel contesto della piana alluvionale del fiume Serchio, con morfologia pianeggiante e quota media pari a circa 17 m s.l.m.

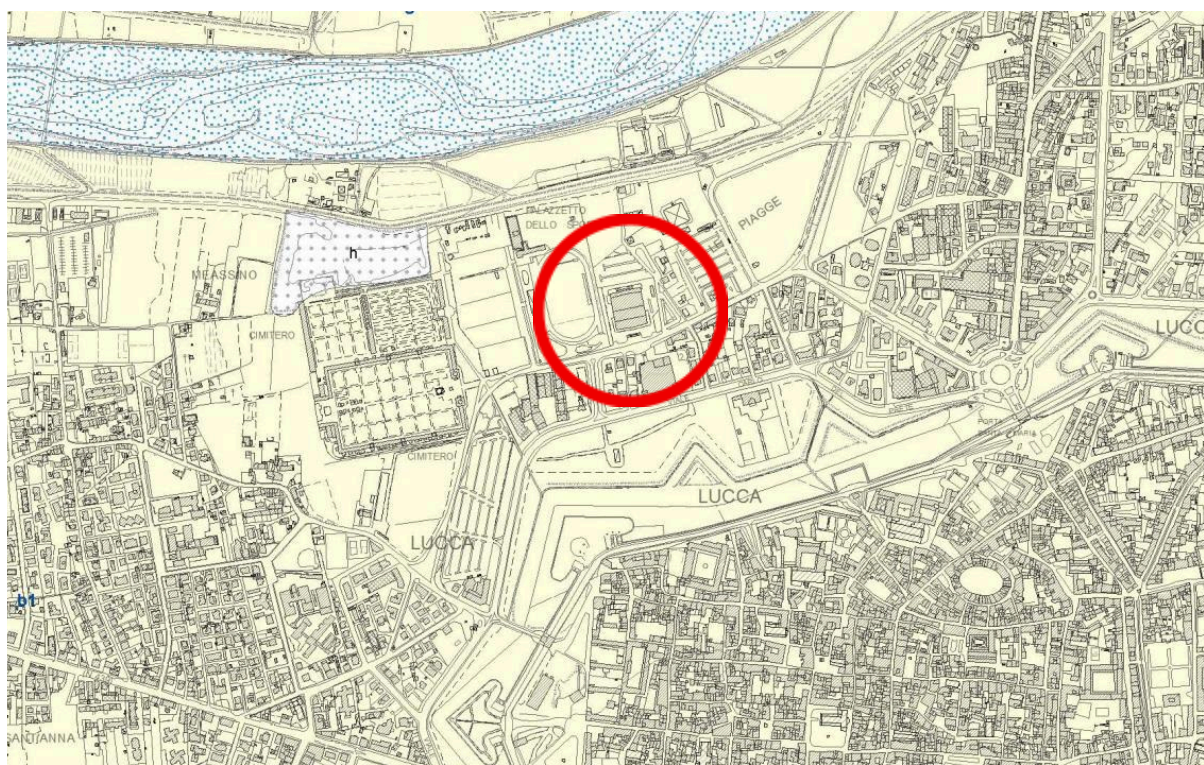


Figura 7 Estratto Piano Strutturale – Carta Geologica



Centro - Carta Geologica - Ghiaie eterometriche, sabbie e limi di composizione generalmente poligenica dei terrazzi fluviali recenti (b1). Età: Olocene

La progettazione del nuovo intervento è guidata dalle informazioni desumibili non solo dagli studi contenuti nel vigente Piano Operativo, ma anche dai dati acquisiti tramite campagne di indagine già condotte in prossimità dell'area di intervento, nonché da un piano di indagini attualmente in corso di realizzazione, finalizzato ad approfondire ulteriormente le conoscenze tecniche e ambientali utili alla definizione progettuale. Il sondaggio geognostico (carotaggio continuo) eseguito in sito ha rilevato la seguente successione stratigrafica: nel primo metro si rinviene un terreno vegetale e riporti, seguiti da livelli naturali di limo e sabbia limosa fino a circa 5 m di profondità, al di sotto dei quali si osservano sabbie e ghiaie in matrice sabbiosa fino alla profondità di 17 m. Dai 17,0 ai 35 m dal p.c. prevale una alternanza di sedimenti fini, sabbiosi e argillosi. Tali depositi risultano coerenti con quelli noti per la piana alluvionale lucchese. Il livello ghiaioso ospita l'acquifero principale della zona.

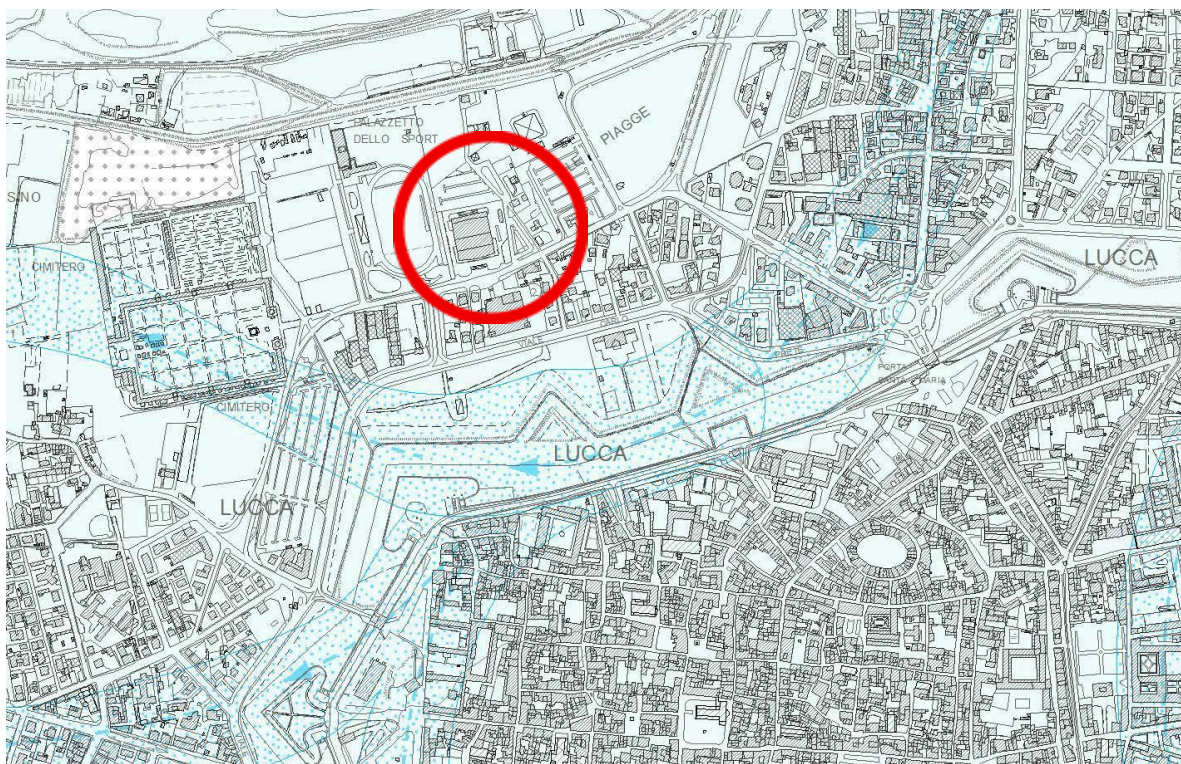


Figura 8 Estratto Piano Strutturale – Carta Geomorfologica



QG02 – Centro - Carta Geomorfologica – Depositi alluvionali

La falda freatica è stata intercettata a profondità variabili tra i 3,5 e i 5,5 m dal piano campagna, dato coerente con i valori indicati nella cartografia idrogeologica del Comune di Lucca. I depositi sabbioso-ghiaiosi profondi, per la loro granulometria e grado di addensamento, garantiscono una buona permeabilità.

Le indagini geofisiche (MASW e HVSR) eseguite nel corrente mese confermano un profilo stratigrafico con 6 strati sismici, con velocità Vs crescenti da 190 m/s fino a oltre 400 m/s. Il picco spettrale individuato dalla misura HVSR a circa 2,25 Hz è indice della presenza di un forte contrasto d'impedenza, localizzato attorno ai 20–25 m di profondità, coerente con il passaggio a depositi più compattati.

Il complesso delle indagini eseguite fornisce una base completa e coerente per la progettazione in condizioni sismiche, geotecniche e idrauliche ordinarie.

Caratteristiche idrauliche e idrogeologiche dell'area

L'area sulla quale si prevede la realizzazione del nuovo Palasport si trova in Classe di pericolosità da alluvione P1, (P1= aree a pericolosità per alluvioni rare o a pericolosità bassa, aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni) come da Carta della pericolosità da alluvione Elab. QG.15.4.

Dalla consultazione della Carta dei battenti per TR_200 (Elab. QG_13 Tav_4) l'area non risulta inondabile.

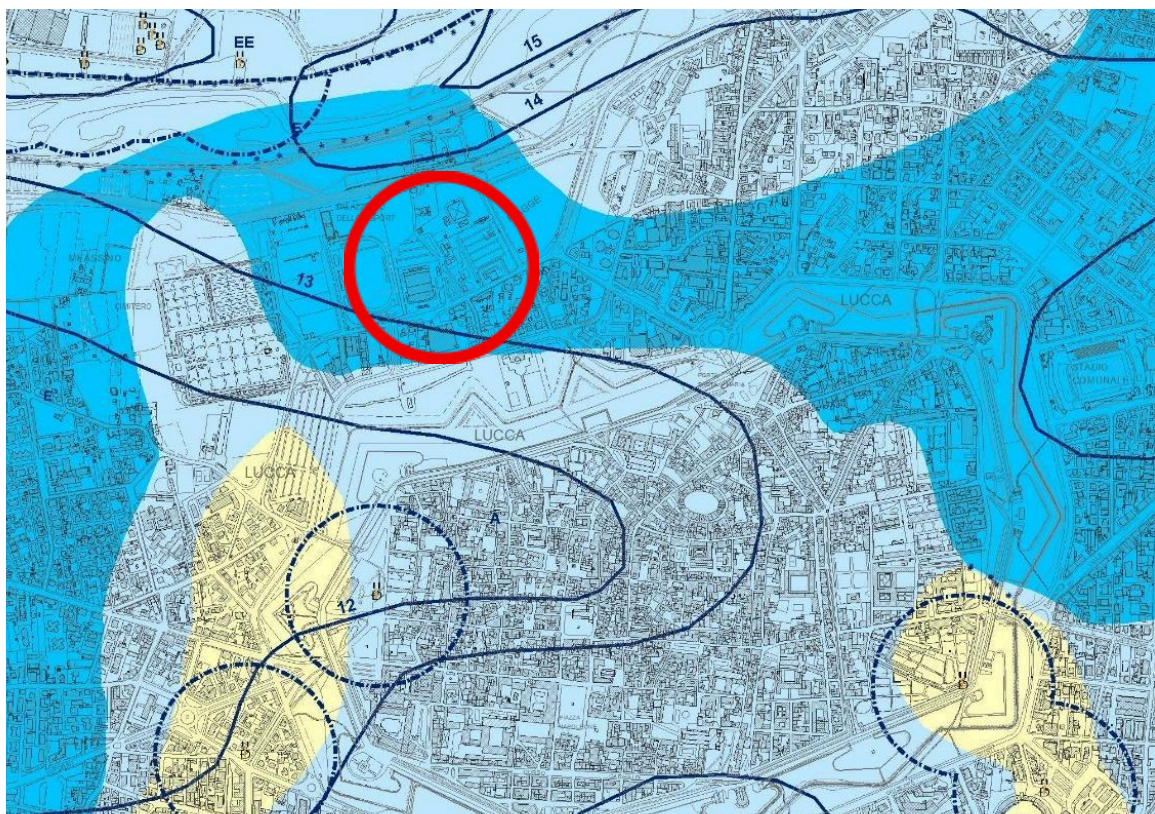



Fig. Estratto Piano Strutturale – Carta Idrogeologica

 QG04 – Centro - Carta Idrogeologica – Rete acquifera in complessi carbonatici stratificati, interessati da carsismo e da limitati interstrati argillitici e/o marnosi. Gradi di vulnerabilità Elevato

 Isopieze del tetto della falda e quota in m s.l.m. (campagna maggio 2007 - Progetto LIFE: Serial Wellfir)

Si può pertanto evidenziare l'elevata potenzialità dell'area oggetto di intervento, caratterizzata da un alto livello di sicurezza sotto il profilo idraulico. In conformità con quanto previsto dal Piano Operativo vigente, l'unico accorgimento necessario ai fini della sicurezza idraulica consisterà nella realizzazione di un gradino di 15 cm, funzionale a garantire la protezione dell'edificio rispetto a eventuali fenomeni alluvionali straordinari, che potrebbero interessare l'area in via del tutto eccezionale, anche al di fuori degli scenari previsti dal piano stesso.

Campagne geologiche, geotecniche, sismiche.

Nel periodo compreso tra settembre 2021 e giugno 2025, sono state condotte indagini integrali di carattere geologico, geotecnico, idrogeologico, idrologico e idraulico, con l'obiettivo di:

- Caratterizzare il sottosuolo, la falda e le dinamiche di deflusso meteorico nell'area di Palatagliate (LU).
- Fornire dati certi per la progettazione delle fondazioni e della rete di raccolta e smaltimento delle acque bianche.

Campagne condotte:

- Campagne geologiche e geotecniche (maggio-giugno 2025):
 - n. 3 sondaggi a carotaggio continuo (fino a 35 m, 20 m e 3 m di profondità)
 - n. 9 prove penetrometriche DPSH (4,4–9,0 m) e n. 5 prove SPT
 - Prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati, con prove di laboratorio per parametri geotecnici

Esito: terreni alluvionali sabbioso-limosi alternati a depositi più ghiaiosi, con capacità portante e grado di addensamento compatibili con fondazioni superficiali e semiprofonde.

- Indagini sismiche
 - MASW (2 profili): $V_{s30} \approx 391$ m/s nell'area a verde e ≈ 372 m/s nel parcheggio (a –5 m: 464 m/s e 437 m/s)
 - HVSR: picchi di risonanza tra 1,5 e 2,5 Hz, indicativi di amplificazioni locali
 - Down-Hole (1 prova fino a –35 m): $V_{s_{eq}} \approx 371$ m/s (V_{s30}), confermando Categoria suolo B

Esito: assenza di bedrock entro 30–35 m; conferma di suoli di Categoria B (V_{s30} tra 360 e 800 m/s) e frequenze di risonanza che giustificano analisi di risposta sismica locale.

- Microzonazione e classificazioni
 - Zona sismica 3 (a.g. 0,125–0,150 g; prob. 10 % in 50 anni)

Zona E (ZSAL) con fattore di amplificazione $FA = 1,7-1,8$

Classe di vulnerabilità 3 (medio-alta) e pericolosità S3 (elevata)

Sotto il profilo sismico, dovranno essere osservate tutte le procedure di legge in relazione alla categoria di sottosuolo e/o alle risultanze della risposta sismica locale.

La media permeabilità dei materiali limosi presenti nei primi metri di profondità può generare fenomeni di impaludamento nei periodi umidi; si raccomanda pertanto di programmare eventuali opere di sbancamento nella stagione favorevole e di prevedere un'adeguata regimazione delle acque superficiali che consenta la raccolta e il successivo allontanamento dal sito di costruzione, evitando ruscellamenti e dispersioni.

I terreni in sito sono stati caratterizzati mediante un'ampia campagna di indagini geologiche che, sotto il profilo geotecnico, ha evidenziato una sequenza stratigrafica tipica: terreni limosi e sabbiosi superficiali fino a circa 4–5 m, saturi da ~3,70 m di profondità, seguiti da terreni ghiaiosi con buon grado di addensamento fino a quote elevate. Al di sotto dei ghiaiosi, dalla profondità di circa 17–20 m, si incontrano terreni fini prevalentemente argillosi villafranchiani tipici della piana lucchese.

Nel corso dei sondaggi sono stati rinvenuti terreni superficiali di riporto che, nel sondaggio n. 2, raggiungono spessori non trascurabili ($\approx 2,0$ m).

Idrografia, rischio idraulico e qualità delle acque

La rete idrografica è dominata dal fiume Serchio e da un reticolo di corsi minori (naturali e artificiali) che drenano la piana, con nodi critici nell'area Oltreserchio. Le politiche regionali e di distretto (Piano di Gestione delle Acque; Piano di Tutela delle Acque; Piano di Bilancio Idrico; normativa su emergenza idrica) costituiscono il riferimento per gli obiettivi ambientali e per gli strumenti di gestione quantitativa e qualitativa, mentre le procedure comunali richiedono, per ogni intervento con nuovi carichi urbanistici, il parere del Gestore del Servizio Idrico Integrato e, ove occorra, l'adeguamento/estensione delle reti.

Sul sistema fognario e depurativo, i dati disponibili riportano che l'impianto di Pontetetto (con scarico in canale Ozzeri) serve decine di migliaia di abitanti equivalenti, con potenziale superiore; l'impianto di Ponte a Moriano (scarico nel Serchio) serve un bacino più ridotto, mentre a San Pietro a Vico è presente una fossa settica di nucleo con recapito a Pontetetto. La zona oltre Serchio è in parte priva di fognatura, ma sono in avvio estensioni di rete (tratto Nozzano–Pontetetto). L'Agenzia regionale per la protezione ambientale svolge

monitoraggi costanti; non risultano impianti consortili privati; gli interventi programmati prevedono manutenzioni graduali.

Il quadro delle “aree di crisi idropotabile attuale e attesa” testimonia la necessità di correlare l’uso del suolo con le vulnerabilità quantitative e qualitative della risorsa, in coerenza con la Direttiva Quadro Acque e con le direttive correlate su acque reflue e nitrati. La presenza di zone vulnerabili da nitrati nell’intorno del Lago di Massaciuccoli è richiamata a scala regionale.

La politica comunale include anche iniziative per la riduzione dei rifiuti plastici legati all’acqua in bottiglia, attraverso fontanelli pubblici: è attiva la Stazione dell’Acqua in piazza Curtatone e sono previsti nuovi fontanelli a nord, est, ovest e sud del territorio comunale.

Campagne idrogeologiche e idrauliche

- Indagini idrogeologiche (settembre 2021)

Rilevamenti piezometrici su acquifero freatico (falda a 3,76 m dal piano campagna)

Classificazione di vulnerabilità elevata (categoria E del PTA)

Esiti principali: acquifero superficiale ad alta permeabilità; falda vulnerabile a inquinamento.

- Analisi idrologiche

Elaborazione curve di possibilità pluviometriche (CPP) per tempi di ritorno 10 e 20 anni

Esiti principali: CPP validate per scenari di invarianza idraulica.

- Analisi idrauliche di progetto

Modellazione rete pluviale tramite volumi di invaso e simulazioni sincrone/asincrone

Verifica capacità del recettore “Canale San Rocco” (TR 20 anni: 474 l/s in progetto)

Esiti principali: portate massime $Q \approx 571$ l/s (TR 20 anni) e 483 l/s (TR 10 anni); predimensionamento preliminare di vasche di laminazione.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico:

2706_F_00_SP_GE00_D_17_000-0_02 – Relazione geologica

2706_F_00_SP_GE00_D_17_000-0_01 – Relazione idraulica

Suolo e consumo di suolo

I dati sul consumo di suolo mostrano, per il Comune di Lucca, un incremento contenuto ma significativo nel periodo recente, con trasformazioni localizzate prevalentemente in pianura. Le stime economiche della perdita di servizi ecosistemici associata al consumo sono dell'ordine di milioni di euro/anno, con un valore medio monetario per metro quadrato. Il consumo pro capite risulta inferiore alla media regionale ma richiede comunque politiche stringenti di arresto del fenomeno, privilegiando la rigenerazione urbana, il riuso e la de-impermeabilizzazione rispetto alle nuove espansioni.

Il quadro agricolo conferma, nelle serie storiche, la riduzione della Superficie Agricola Utilizzata e la riorganizzazione degli usi: si osservano contrazioni di alcune colture e una diversa incidenza di seminativi, prati permanenti/pascoli e coltivazioni legnose; contestualmente, si registra il ridimensionamento delle superfici annesse (boschi, arboricoltura da legno) all'interno delle aziende. Il trend è coerente con la pressione urbana sulla piana, l'abbandono delle aree marginali collinari e il ridisegno delle filiere locali.

Clima, inquinamento atmosferico e qualità dell'aria

La qualità dell'aria nel territorio lucchese è monitorata all'interno della zona "Valdarno pisano e Piana lucchese". Per gli inquinanti regolati (PM10, PM2,5, NOx, ecc.) le stazioni urbane mostrano indicatori in linea con i limiti annuali e giornalieri per il particolato e con i limiti per gli ossidi di azoto; al contrario, per l'ozono, l'area rientra nella casistica di superamento degli obiettivi a tutela della salute e della vegetazione, in coerenza con il quadro regionale. Su questa base, Lucca fa parte dell'"area di superamento" e ha approvato un Piano di Azione Comunale (PAC) che prosegue ciclicamente, con misure strutturali e contingibili su trasporti, edilizia,

energia e verde urbano.

Le linee regionali (piani per la qualità dell'aria, rete e zonizzazione) e gli strumenti informativi (bollettini e rapporti tecnici) completano il quadro. Il Comune richiama inoltre un documento strategico per il contrasto all'emergenza climatica, individuando priorità su consumi energetici (illuminazione pubblica), efficientamento edilizio, promozione di fonti rinnovabili e infrastrutture per la mobilità a basse emissioni. Le misure del PAC interagiscono con gli strumenti urbanistici: incentivi all'edilizia sostenibile, potenziamento e ricucitura della rete ciclabile, riqualificazioni con incremento del verde, e dotazioni per la ricarica elettrica e il gas per autotrazione, confermando l'approccio integrato aria–mobilità–energia.

Rumore ambientale e clima acustico

Il Comune è dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) e di Piano di Risanamento Acustico, con una Variante al PCCA in corso e già sottoposta a verifica ambientale. Il coordinamento con il Piano Operativo procede in parallelo, con l'effetto che eventuali previsioni in contrasto col PCCA restano inefficaci fino all'aggiornamento del piano acustico. La classificazione segue la suddivisione in sei classi nazionali e la cornice regionale che definisce criteri di coerenza e mutuo adeguamento con gli strumenti urbanistici.

Quanto al clima acustico, si registra una riduzione nel tempo delle criticità legate alla compresenza di attività produttive e residenze, pur con alcune interferenze puntuali ancora presenti. Il quadro normativo nazionale e regionale orienta gli interventi strutturali e gestionali; l'aggiornamento del PCCA rappresenta la leva per rendere pienamente efficaci le previsioni del PO in materia di tutela dai rumori.

Biodiversità, ecosistemi e Rete Natura 2000

In ambito urbano e periurbano si osserva una riduzione della biodiversità dovuta a cause antropiche (industrializzazione storica della piana, abbandono delle aree agricole marginali e dei boschi, maggiore uso di prodotti chimici in agricoltura, pressione venatoria). La conseguenza è la rarefazione degli ambienti naturali e, quindi, della fauna meno adattabile, con prevalenza di specie generaliste.

Ricadono nel perimetro comunale due Siti della Rete Natura 2000: la ZSC "Padule di Verciano, Prati alle Fontane, Padule delle Monache" (IT5120020) e la ZSC "Monte Pisano" (IT5120019). L'inquadramento regionale è dato dalle norme e dagli strumenti di pianificazione specifici; il Piano Strutturale recepisce

l'“Invariante 2 – Caratteri ecosistemici del paesaggio” indicata dal PIT-PPR, e rappresenta la rete ecologica nella tavola dedicata, promuovendo la deframmentazione e le connessioni tra ambiti urbano e rurale.

In prospettiva, la forestazione urbana (programma “Toscana Carbon Neutral”) ha già visto l’approvazione di un progetto con decine di aree e specie e la messa a dimora di centinaia di alberi, con azioni prioritarie nelle aree periurbane e urbanizzate, e l’attivazione del Catasto dei boschi/pascoli percorsi dal fuoco quale strumento per la gestione post-incendio. Nel territorio comunale non risultano “Alberi Monumentali” censiti; il Comune confina con il Parco Regionale di Migliarino–San Rossore–Massaciuccoli. La dotazione di verde pubblico è oggetto di un Master Plan orientato a sicurezza, accessibilità, arredi e partecipazione civica, con attenzione alle connessioni dolci e alle funzioni sociali del verde.

Paesaggio e patrimonio culturale

Il riferimento ordinatore è il Piano Paesaggistico Regionale: la scheda d’Ambito “Lucchesia” descrive i caratteri paesaggistici del territorio comunale (piana, dorsali collinari, sistema delle acque, insediamenti storici e agrari), ai quali il Piano Strutturale si conforma declinando l’Invariante 2 e rappresentando paesaggi e contesti locali, viabilità storica, parchi e giardini storici e assetti agrari storici. La Convenzione Europea del Paesaggio e il Codice dei beni culturali e del paesaggio costituiscono il quadro giuridico di tutela e pianificazione.

Sul versante dei materiali storici, la tradizione estrattiva del Monte Pisano ha fornito calcari e marmi dolomitici sin dall’età romana, con massimo impiego nel medioevo, soprattutto nel centro storico di Lucca. La disciplina regionale individua siti e regole per i “materiali ornamentali storici” necessari a restauro, manutenzione e conservazione dei monumenti, armonizzando gli usi con la tutela paesaggistica e culturale.

Società, demografia e mobilità

Gli indicatori demografici e abitativi descrivono una dinamica tipica dei centri storici italiani di media dimensione: nel lungo periodo cresce l’incidenza delle abitazioni non occupate da residenti, coerentemente con trasformazioni funzionali e turistiche e con la crescente specializzazione del patrimonio edilizio interno alla cinta muraria. Accanto a ciò, il sistema dei servizi include l’ospedale San Luca e strutture private accreditate, in coerenza con gli standard regionali.

La mobilità è oggetto di un robusto apparato di pianificazione: PAES, PAC, PGTU, strumenti ricognitivi e PUMS. Dalle analisi del PUMS emerge che una quota significativa degli spostamenti pendolari (casa-lavoro e

casa-studio) avviene con mezzo privato motorizzato; si registra una rete ciclabile di alcune decine di chilometri, ma con criticità su sicurezza, continuità e riconoscibilità, nonché su attrezzaggi e interscambio con il trasporto pubblico locale. La rete ferroviaria di collegamento è prevalentemente a binario unico (con tratti non elettrificati), con limiti di capacità e performance che deprimono la quota modale del ferro a vantaggio del trasporto su gomma.

Le politiche regionali e il piano paesaggistico promuovono la mobilità ciclistica e la fruizione lenta; a scala comunale, le misure del PAC si intrecciano con quelle del PUMS, prevedendo norme urbanistiche per la mobilità sostenibile (piste ciclabili, marciapiedi, ricarica elettrica, distribuzione carburanti alternativi), semplificazioni per l'efficientamento energetico degli edifici privati e strategie di riqualificazione che aumentino il verde pubblico, contribuendo al miglioramento della qualità dell'aria. L'assetto integrato mira a ridurre impatti emissivi e acustici, migliorare la sicurezza stradale e incentivare modalità attive e collettive.

Caratteristiche storiche e archeologiche dell'area

La città di Lucca si colloca nella pianura del Valdarno Inferiore, tra i Monti d'Oltre Serchio e il Monte Pisano, vicino alla sponda sinistra del Serchio. Le fonti principali per il quadro storico-archeologico includono la bibliografia consolidata, le piattaforme come Vincoli in rete e Geoscopio, nonché il Piano Operativo Comunale, che nel 2024 ha fornito una relazione archeologica aggiornata, redatta secondo la normativa sull'archeologia preventiva.

Sono stati censiti circa 110 siti archeologici. Le tracce più antiche di presenza umana (epoca preistorica ed età dei Metalli) si concentrano nel settore occidentale, mentre insediamenti dell'età del Bronzo sono documentati nelle aree contigue della pianura. L'età etrusca è attestata da 15 siti risalenti dall'VIII al II sec. a.C., con villaggi sia in pianura (es. Tempagnano, San Concordio) che su altura, spesso strategici. La romanizzazione inizia nel II sec. a.C. con la fondazione della colonia di Luca (180 a.C.) e l'attivazione di centuriazione e viabilità. I ritrovamenti confermano una riorganizzazione agraria nella prima età augustea, in concomitanza con nuove assegnazioni fondiarie.

Tra i ritrovamenti più rilevanti: la mansio presso l'ospedale San Luca, a servizio della via Luca-Florentiam, la necropoli di Viale Castracani e quella di S. Michele in Escheto, che confermano l'importanza della viabilità anche in direzione sud. La viabilità verso ovest e nord resta ipotetica, ma supportata da alcuni indizi.

Importante anche il ritrovamento di un insediamento produttivo romano a Gattaiola, lungo un antico ramo fluviale, che mostra il ruolo strategico dei corsi d'acqua. Il sito era coperto da potenti sedimenti alluvionali, utile anche per interpretare la distribuzione dei reperti.

Per l'età tardoantica e altomedievale, la documentazione archeologica è limitata, fatta eccezione per alcune evidenze come una fibula longobarda a San Lorenzo a Vaccoli e il riuso di grotte nell'area collinare.

Più abbondanti sono le tracce medievali, soprattutto castelli collinari e resti in pianura (area Gesam, porto fluviale, edificio trecentesco presso l'ospedale San Luca). Resti di una fortificazione precedente alle mura del XII secolo sono visibili a nord della città. Per l'età moderna e contemporanea si segnalano reperti negli spalti delle mura e nell'area Gesam (antico porto della Formica, prima officina del gas).

L'area oggetto del nostro intervento non è interessata da siti archeologici, pertanto, si escludono motivi ostativi alla realizzazione del palazzetto.

Indagini archeologiche preventive

Seguendo le indicazioni contenute nella circolare n. 53/2022, allegato 1, il potenziale archeologico è una caratteristica intrinseca dell'area non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area. Per le aree in progetto il potenziale archeologico (Tav. 3) è definito medio in rapporto al contesto archeologico, poiché il MOSI 4 si colloca ad una distanza inferiore a 300 m dall'area dell'intervento. Nonostante la scarsa visibilità al suolo, la vicinanza al fiume è indizio di frequentazione in età antica; la poca presenza di tracce archeologiche potrebbe essere dovuta ai mutamenti del corso del fiume e alla sua regimentazione avvenuta nel XV secolo.

Il rischio, in base alle interferenze con le opere di progetto, è valutato medio poiché è previsto un grado di attribuzione di rischio medio per tutte le aree a potenziale medio.

In conclusione, il contesto territoriale circostante dà esito positivo; la posizione (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) sembrerebbe favorevole allo sfruttamento in antico e alla preesistenza di contesti archeologici; esistono validi elementi (geomorfologia, elementi materiali etc.) per riconoscere un buon potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità e la reale estensione delle tracce segnalate. Maggiori approfondimenti sono in corso di sviluppo con la funzionaria archeologa per la SABAP-LU, dott.ssa Neva Chiarenza.

Sintesi delle evidenze derivanti dal quadro ambientale

Il quadro ambientale conferma un territorio con criticità note e gestibili, a fronte di un sistema di piani e programmi aggiornato e integrato.

- 1) **Rischi naturali:** sul versante geomorfologico, rafforzare la manutenzione diffusa, il monitoraggio in continuo delle aree instabili e la gestione delle acque meteoriche sui versanti; in pianura, proseguire nelle misure di laminazione e regimazione dei deflussi nelle aree a maggiore pericolosità, integrando soluzioni basate sulla natura e riducendo l'impermeabilizzazione aggiuntiva.
- 2) **Ciclo idrico:** completare le estensioni fognarie nelle aree carenti e garantire il mantenimento/adeguamento prestazionale degli impianti di depurazione, valorizzando i fontanelli per ridurre rifiuti plastici; assicurare coerenza idraulica e idrogeologica per gli interventi con incremento di carico.
- 3) **Suolo:** perseguire l'obiettivo di arresto del consumo con priorità alla rigenerazione e al riuso; introdurre criteri e indicatori ecosistemici nelle valutazioni di trasformazione, internalizzando i costi ambientali e premiando interventi di de-impermeabilizzazione e verde funzionale.
- 4) **Aria e clima:** consolidare le misure del PAC e del documento climatico, puntando su rinnovo del parco veicolare, rete di ricarica, ciclabilità continua e sicura, efficientamento energetico (edifici pubblici e privati), gestione intelligente dell'illuminazione pubblica e incremento del verde urbano; mantenere l'attenzione sui superamenti di ozono e sulle condizioni favorevoli alla formazione di inquinanti secondari.
- 5) **Rumore:** finalizzare la Variante PCCA e allineare il PO, avviando programmi mirati di mitigazione nei punti di conflitto residui (fasce di rispetto, barriere verdi, regolazione orari/attività, gestione traffico), con particolare attenzione alle nuove urbanizzazioni e alle aree di ricucitura urbana.
- 6) **Biodiversità e rete ecologica:** implementare gli esiti del Master Plan del Verde e delle azioni di forestazione urbana, assicurando continuità alle connessioni della rete ecologica e la compatibilità con i Siti Natura 2000 tramite valutazioni dedicate; promuovere agricoltura di qualità e gestione forestale sostenibile per contrastare la semplificazione degli habitat.

7) Paesaggio e patrimonio: integrare, nelle progettazioni, le prescrizioni del piano paesaggistico e le schede d'Ambito; tutelare il sistema dei materiali storici e i contesti identitari attraverso linee guida di cantiere e specifiche tecniche coerenti con la disciplina regionale per i materiali ornamentali storici.

8) Società e mobilità: monitorare la dinamica abitativa nel centro storico (riducendo la quota di alloggi non occupati laddove possibile tramite strumenti di rigenerazione e housing mirati), potenziare TPL e ferro (integrazione oraria e infrastrutturale), innalzare l'attrattività e la sicurezza della rete ciclabile connettendola a poli scolastici, produttivi e servizi, e accompagnare tali interventi con moderazione del traffico e politiche della sosta.

8. POTENZIALI EFFETTI CORRELATI ALL'ATTUAZIONE DELLE PREVISIONI DI VARIANTE

L'approccio all'analisi dei potenziali effetti correlati alla procedura di formazione della Variante prevede una valutazione basata sullo stato delle componenti ambientali di riferimento.

In questo specifico caso, l'analisi degli effetti della procedura di formazione della Variante tende a coincidere con l'analisi degli effetti del progetto, in un congruo intorno territoriale.

Pertanto sulla base di tali presupposti, l'effetto complessivo generabile dall'attuazione della procedura di formazione della variante si riferisce, non solo ai profili di sostenibilità, ma soprattutto a quanto attiene la compatibilità dell'opera, rivolgendosi quindi alla dimensione dell'analisi di impatto.

A questo livello di analisi e tenendo conto delle peculiarità del quadro progettuale di riferimento per la procedura di formazione della Variante, la definizione dell'Impatto (I) potenzialmente può essere derivata dalla nozione di rischio originariamente introdotta ed ormai consolidata: l'impatto può essere definito sulla base della concomitanza della probabilità di accadimento di un evento dannoso (P) e dell'entità del danno provocato dall'evento stesso (D):

$$I = P \times D$$

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

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

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

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

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

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

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

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

La sintesi di tale processo di valutazione degli impatti è riportata di seguito in una matrice finale di correlazione tra il valore dell'indice di probabilità di accadimento attribuito all'impatto e dell'indice relativo al possibile

danno. In particolare, la combinazione dei due indici riportata nell'intersezione tra righe e colonne della matrice, definisce una stima degli impatti.

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

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

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

L'ambito di analisi degli impatti è da considerarsi il sistema urbano per un raggio di almeno 5 km centrato sull'area di intervento, mentre il quadro operativo di riferimento, tenendo conto degli obiettivi progettuali sottesi alla procedura di formazione della Variante, è relativo ai parametri dimensionali seguenti:

Tipologia e configurazione: nuova Arena multifunzionale autonoma (omologazione di riferimento: Silver 2, con predisposizioni per upgrade), organizzata su piano interrato (funzioni sportive/operative e tribune telescopiche) e piano terra (accessi, servizi al pubblico, hospitality, percorsi separati), con quote principali: -4,39 m (interrato), $\pm 0,00$ m (ingressi Arena) $\approx +2,14$ m sul piano stradale.

Ingombro e strutture principali: superficie lorda complessiva dell'Arena ≈ 9.500 m²; dimensioni copertura circa 76 × 63 m (freccia massima 8 m); altezza massima dell'involucro metallico/ETFE $\approx 12,70$ m. Struttura con platea di fondazione a spessori differenziati (fino a 80 cm) e pareti controterra da 35 cm; nuclei in c.a. 4,7 × 9,0 m (h ≈ 12 m).

Capienze scenario-dipendenti

Matchday (sportivo): 5.409 posti totali con tribune telescopiche aperte; inclusi 1.245 ospiti, 443 VIP, 50 stampa. (Tabella interna di dettaglio posti tribuna: totale 5.391, valore coerente a $\pm 0,3\%$ per aggiornamenti di layout).

Concerto: tribune telescopiche chiuse, 6.153 posti totali (parterre 3.204, sedute fisse 2.949, di cui 443 VIP, 50 stampa); Scenario Evento: parterre integralmente disponibile per allestimenti fieristici/espositivi.

Dotazioni spettatori (piano terra e interrato): biglietterie (2), corner ristoro (4 al p.terra + 3 all'interrato), blocchi servizi igienici settore "casa" (6 nuclei) e "ospiti" (4 nuclei), locale primo soccorso pubblico; aree VIP/Hospitality dedicate e percorsi separati, accesso stampa con collegamento a tribune stampa.

Dotazioni sportive e operative (interrato): spogliatoi atleti 4, spogliatoi arbitri 3, locale antidoping, infermeria atleti, sala preatletica, zona mista atleti/stampa, sala riunioni/aula didattica, ufficio società, sala stampa, deposito attrezzature; spogliatoi distinti per personale manutenzione e food (u/d). Tutti i blocchi con servizi accessibili.

Impiantistica ed energia: edificio NZEB con impianto fotovoltaico 310,5 kWp su copertura (inverter: 2×110 kW + 1×50 kW; SPI per allaccio in MT). Colonnina ricarica e-mobility 22 kW con predisposizione ampliamento. Illuminazione esterna conforme per percorsi e parcheggi.

Accessi e viabilità interna: ingresso carrabile lato NE verso parcheggi nord; rampe carrabili per accesso a interrato e piano terra (abilite anche per mezzi di emergenza e logistica palco/allestimenti). Accessi pedonali dedicati: ospiti (NE, con biglietteria), stampa (NE), VIP/Hospitality (NE, con sistema di rampe accessibile), settore casa (2 ingressi sul fronte sud). Differenziazione dei flussi in esercizio ed esodo.

Evoluzione progettuale: rispetto allo scenario DOCFAP con Arena Gold + Silver 1, il PFTE aggiorna a Arena unica (omologazione Silver 2) mantenendo predisposizioni per futuro impianto secondario e possibile upgrade; volumetria di riferimento del concept sostitutivo pari a ≈ 71.300 m³ (dato del quadro comparativo DOCFAP).

Tipologia di intervento in analisi

Intervento di sostituzione edilizia: demolizione e ricostruzione con incremento volumetrico della superficie coperta esistente. Previsto un unico edificio sportivo di nuova costruzione in sostituzione del palazzetto esistente.

FASE DI ESERCIZIO				
EFFETTI NEGATIVI POTENZIALMENTE GENERABILI				
Fattore causale	Sistema interessato	Probabilità	Danno Potenziale	Impatto
Variazione al regime delle acque superficiali.	ACQUA	Bassa (2)	Basso (B)	Non rilevante B2
Pressioni/effetti potenziali Incremento dei deflussi meteorici per superfici impermeabili e tetti; necessità di garantire l'invarianza idraulica e la corretta portata verso il recettore (Canale San Rocco). Rischi puntuali di trascinalmento inquinanti nelle prime piogge (aree sosta/logistica).				
Misure gestionali/tecniche Esercizio delle opere di laminazione dimensionate su TR 10–20 anni e controllo portate allo scarico; separazione e trattamento acque di prima pioggia. Manutenzione programmata della rete pluviale (caditoie, vasche, dispositivi di sfioro).				
Esito atteso Impatto basso e compatibile, con riduzione dei picchi di ruscellamento; rischio residuo contenuto e presidiato da manutenzioni e monitoraggi funzionali dopo eventi meteo intensi.				
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare	ARIA	Bassa (2)	Basso (B)	Non rilevante B2
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare		Media (3)	Basso (B)	Lieve B3
Pressioni/effetti potenziali				

Emissioni traffico-indotte nei giorni evento (NOx/PM legate all'accesso veicolare).

Fattori di mitigazione intrinseci

Produzione elettrica in sito con FV 310,5 kWp (riduzione prelievi da rete e impronta emissiva indiretta).
Infrastruttura di ricarica EV 22 kW con predisposizione ad ampliamento (incentivo all'accesso a basse emissioni).

Misure gestionali

Piano di mobilità evento (TPL/navette, ciclabilità, sosta regolata, informazione all'utenza) coerente con PUMS/PAC.

Esito atteso

Impatto medio→basso e concentrato nelle finestre temporali di afflusso/deflusso; tendenza alla riduzione con progressiva elettrificazione dell'accesso e servizi di trasporto collettivo.

Occupazione suolo per realizzazione di nuove opere.	SUOLO	Bassa (2)	Basso (B)	Non rilevante B2
-----------------------------------------------------	--------------	--------------	--------------	-----------------------------

Pressioni/effetti potenziali

Uso continuativo di superfici impermeabili (parcheggi e piazzali); necessità di preservare permeabilità residua e funzionalità dei pacchetti drenanti.

Misure gestionali/tecniche

Manutenzione programmata delle pavimentazioni e dei drenaggi; controlli sulle sigillature/giunti in corrispondenza delle opere interrate vista la falda superficiale rilevata in fase conoscitiva.

Esito atteso

Impatto basso e governato da corretta gestione manutentiva del sistema drenante e delle opere in sotterraneo.

Realizzazione delle opere infrastrutturali	NATURA ECOLOGIA /	Bassa (2)	Basso (B)	Non rilevante B2
--------------------------------------------	------------------------------	--------------	--------------	-----------------------------

Pressioni/effetti potenziali

Disturbi indiretti da illuminazione esterna e da picchi di fruizione; assenza di interferenze dirette con siti Natura 2000.

Misure intrinseche/gestionali

Verifiche illuminotecnica già eseguite (UNI EN 12464-2 per esterni) e configurazioni fotometriche mirate; possibilità di riduzione notturna fuori evento.

Esito atteso

Impatto basso, prevalentemente gestionale e localizzato; compatibilità assicurata con assetti impiantistici e orari di esercizio.				
Aumento del traffico di veicoli privati correlati alle funzioni direzionali.	MOBILITA' e VIABILITA'	Bassa (2)	Basso (B)	Non rilevante B2
Aumento del traffico di veicoli privati indotto dagli eventi della struttura polivalente.		Media (3)	Basso (B)	Lieve B3
Pressioni/effetti potenziali Picchi di traffico in accesso/deflusso secondo scenario d'uso (matchday/concerto/evento), con possibili criticità su intersezioni prossime.				
Fattori di mitigazione intrinseci Separazione dei flussi per tipologia d'utenza (pubblico, VIP, stampa, operatori) e viabilità interna dedicata; accessi carrabili/pedonali multipli e quota di piattaforma gestita con rampe/scale ($\Delta \approx 2,14$ m). Parcheggi dedicati per VIP/stampa e collegamenti diretti ai livelli funzionali; logistica tecnica con rampe idonee anche ai mezzi di soccorso.				
Misure gestionali Piano di Mobilità Evento: instradamento navette TPL nei giorni di punta, stalli bici protetti e wayfinding, regolazione della sosta, presidio degli attraversamenti, informazione dinamica tempi di svuotamento. Coerenza con PUMS/PAC comunali.				
Esito atteso Impatto medio ma puntuale/temporaneo (event-related), contenibile con gestione della domanda e presidio operativo; condizioni di sicurezza migliorate dalla compartimentazione degli accessi e dai percorsi segregati.				

In esercizio, l'impianto presenta impatti prevalentemente gestionali e concentrati nei giorni evento. L'equipaggiamento energetico (FV 310,5 kWp), l'infrastruttura EV e la progettazione dei flussi riducono in modo strutturale le pressioni su aria e mobilità; le opere idrauliche e la manutenzione programmata garantiscono la compatibilità idraulica e la tutela di suolo/sottosuolo; l'illuminazione conforme limita il disturbo ecologico. Con le misure indicate, il quadro degli effetti si mantiene compatibile con gli obiettivi dei piani aria-energia-mobilità locali.

9. POTENZIALI EFFETTI GENERABILI IN FASE DI CANTIERE

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

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

Inquinamento acustico

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

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

(1) : Case di abitazione

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

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

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

Fonte: U.S. Environmental Protection Agency 1974

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

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

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

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

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

Tabella 9: Attenuazione del rumore in funzione della distanza in dB (A) (Fonte: “Guide à l'usage des projecteurs sur les bruits émis)

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

Autocarro con gru o mezzo pesante similare

Fra le sorgenti sonore proprie del cantiere si considera in primo luogo la presenza sul cantiere di un mezzo pesante che venga mantenuto acceso nell'ambito del cantiere a medio regime di motore (es. per conduzione gru su autocarro durante le fasi di sollevamento materiali, per carico e scarico, per manovre, etc.). Per tale sorgente, sulla base di dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per autocarri di grossa potenza, in tali condizioni di esercizio (motore a regime di 2000 giri/minuto), si può stimare il seguente livello di potenza sonora ovvero un L_{eq} (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 103,5 dBA, con la suddetta distribuzione in banda.

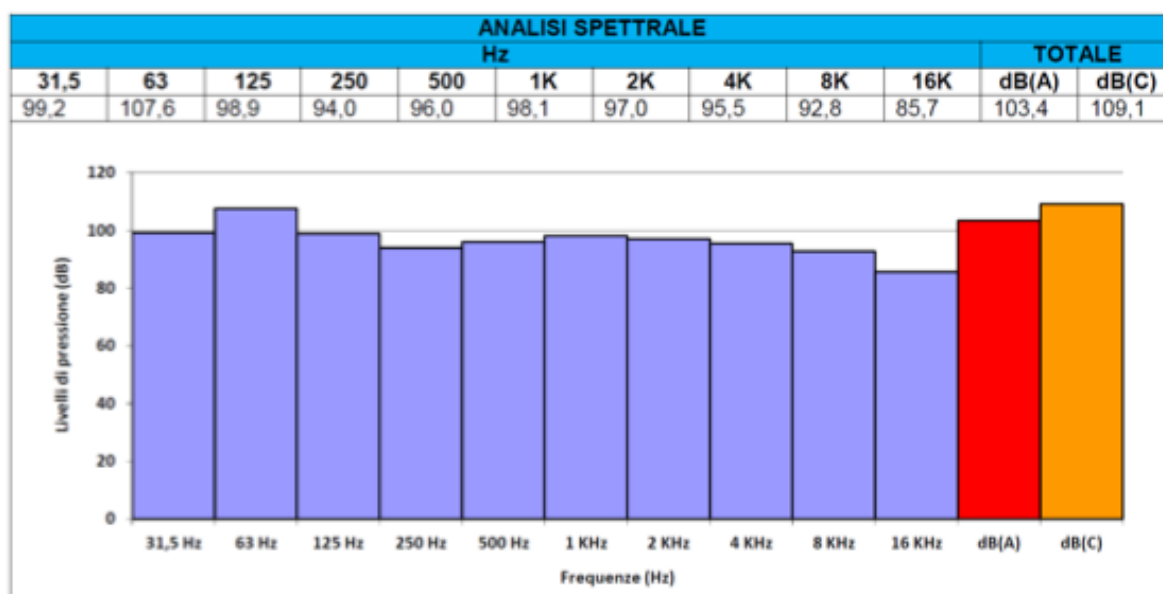


Figura 39: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Transito mezzi pesanti su viabilità.

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

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

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

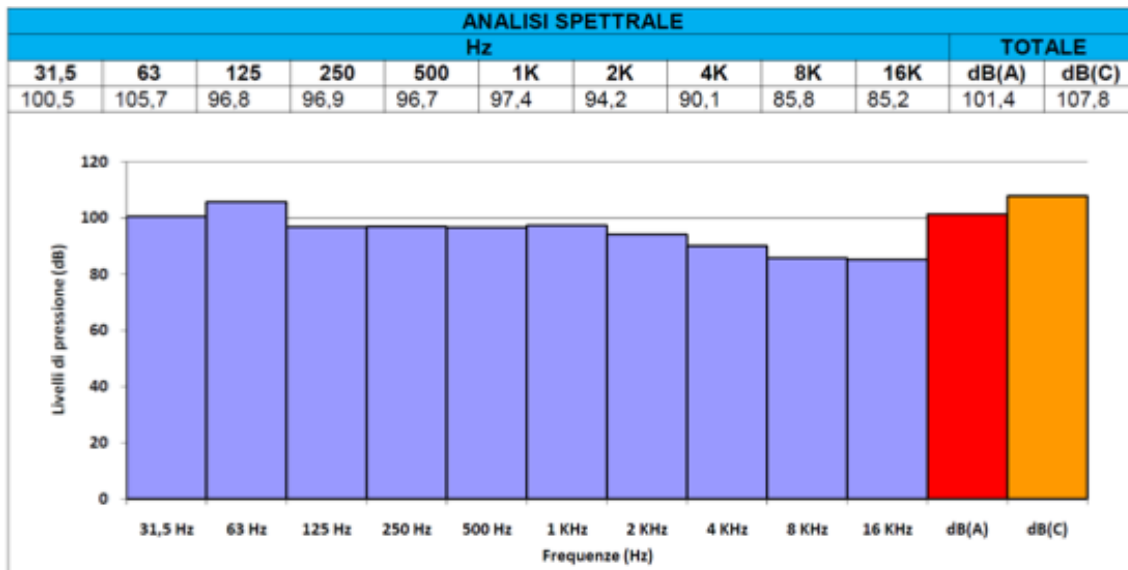


Figura 40: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

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

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

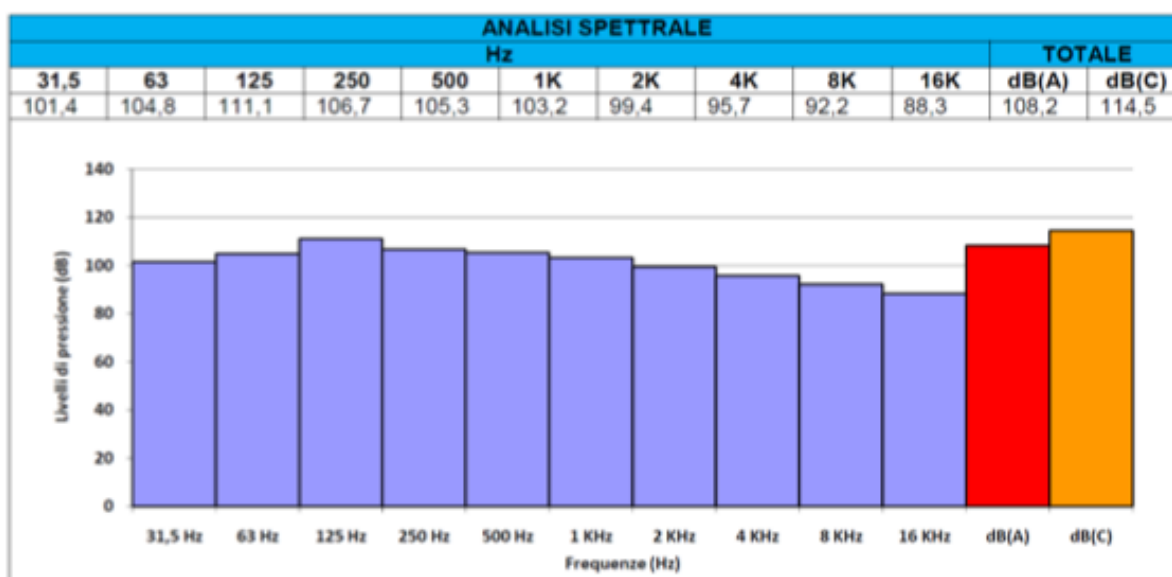


Figura 41: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

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

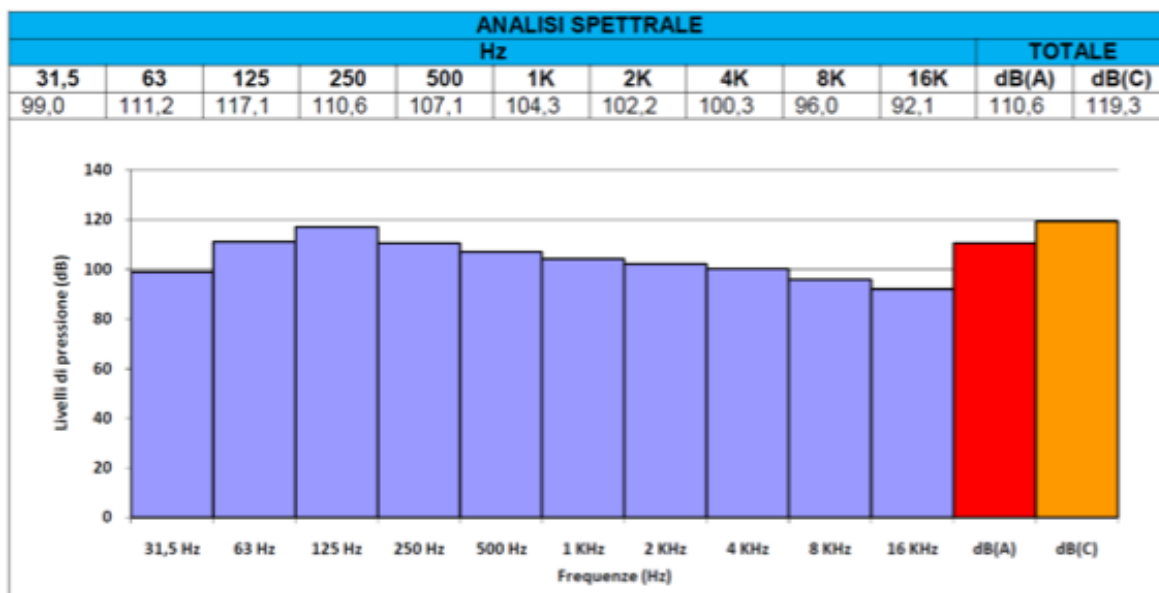


Figura 42: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Pala meccanica in fase di movimentazione di macerie.

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

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

Emissione di polveri

La produzione di polveri in un cantiere è di complessa quantificazione, essa è dovuta essenzialmente alle demolizioni delle strutture, ai movimenti di terra ed al traffico veicolare pesante.

La polvere derivante dalle fasi demolitive, se non adeguatamente abbattuta con idonei sistemi di bagnatura, anche mediante nebulizzazione, potrebbe determinare condizioni di criticità per il 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 complesso delle attività di cantiere, se correttamente progettato e gestito, non provocherà effetti di particolare congestione del traffico.

Per la quantificazione dell'emissione di polveri si fa riferimento a linee guida internazionali ed 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 m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

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

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

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

EF_i fattore di emissione

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

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

10. QUADRO DELLE MITIGAZIONI

Al fine di limitare al minimo gli impatti negativi che la realizzazione dell'opera derivante dall'attuazione delle previsioni di intervento potrà determinare nel contesto di inserimento, sono state individuate opportune misure di mitigazione, di seguito evidenziate.

Strategie di cantierizzazione

La cantierizzazione dell'intervento è stata organizzata prevedendo due aree operative distinte, dedicate rispettivamente alla costruzione dell'arena e del parcheggio.

L'area nord è destinata alla porzione di lotto prevista in progetto come parcheggio per atleti e logistica.

Questa sarà preliminarmente riqualificata e bonificata, mediante la rimozione della vegetazione spontanea e degli arbusti presenti.

Nell'ambito del presente progetto è prevista la movimentazione del terreno derivante dagli scavi con il fine di migliorare la conformazione e la fruibilità dell'area nord, posta sul retro del palazzetto esistente. Tale scelta progettuale risponde a criteri di sostenibilità ambientale e di ottimizzazione delle risorse, in quanto consente di evitare il conferimento in discarica del materiale di risulta, riducendo al contempo i costi e gli impatti ambientali legati al trasporto. L'intervento prevede la pulizia e il disboscamento della porzione retrostante attualmente in stato di degrado, caratterizzata da vegetazione spontanea e discontinuità morfologiche. Il terreno movimentato sarà impiegato per la regolarizzazione altimetrica dell'area, al fine di ottenere una superficie più omogenea, funzionale e predisposta a successivi interventi di completamento.

Oltre a rispondere a esigenze operative, la soluzione proposta rientra in una più ampia strategia di valorizzazione del lotto e del contesto circostante. Il riporto controllato del materiale consente di migliorare la qualità ambientale e la fruibilità del sito, oltre a predisporre il terreno per futuri interventi di carattere ricreativo o infrastrutturale, quali la realizzazione di una piscina o di aree sportive di supporto.

L'area est, adibita alla realizzazione dell'arena, interessa l'attuale parcheggio pubblico posto tra Traversa II e Traversa I di Via delle Tagliate.

La prossimità di queste aree, oggetto di realizzazione, consentirà un'ottimale gestione di materiali e lavorazioni.

Mitigazioni per la fase di cantiere

Si ritiene, a questo livello di approfondimento, che tali misure, introdotte sotto forma di modalità operative per l'esecuzione dei lavori nella fase di cantiere, siano idonee ad In relazione alla fase esecutiva, eliminare i potenziali impatti negativi o comunque a garantire 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	<p>Consumi idrici</p> <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 comunità e, se necessario, mediante autobotte.
	<p>Acque reflue</p> <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 o altre sostanze) non siano assimilabili a reflui civili saranno smaltiti separatamente secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

FASE DI CANTIERE

SISTEMA ARIA

Rumore

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

Emissioni in atmosfera di polveri

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

Emissioni in atmosfera di Gas di scarico

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

FASE DI CANTIERE

SISTEMA RIFIUTI

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

FASE DI CANTIERE

SISTEMA SUOLO

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

FASE DI CANTIERE

SISTEMA MOBILITA'

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

11. VERIFICA DELLE CONDIZIONI GENERALI DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Questo capitolo riporta le condizioni di fattibilità individuate dal Rapporto Ambientale del procedimento di VAS del Piano Operativo. Tali condizioni costituiscono il quadro di riferimento per la valutazione degli interventi e degli effetti attesi. Nelle sezioni che seguono esse saranno applicate alle specifiche caratteristiche del progetto, al fine di verificarne puntualmente la conformità e la coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale. L'esito della verifica sarà esplicitato per ciascuna condizione, con indicazione delle eventuali misure di adeguamento o mitigazione necessarie.

Fermo restando le condizioni di cui all'art. 4, comma 10, della LR 65/2014 e il relativo ambito di applicazione, agli interventi che, salvo diverse specificazioni, eccedono la ristrutturazione edilizia conservativa, si applicano le disposizioni di cui al presente articolo. Il Regolamento Edilizio o specifici provvedimenti potranno eventualmente disciplinare in modo più dettagliato le condizioni per le trasformazioni urbanistiche ed edilizie. Del rispetto delle disposizioni che seguono si dovrà dare conto, salvo documentate motivazioni tecniche, in un'apposita relazione di accompagnamento dei progetti. Le condizioni di cui al presente articolo potranno essere dettagliate e aggiornate con Determina Dirigenziale.

Modificazioni pedologiche e morfologiche e degli assetti vegetazionali
<p><i>Tutti gli interventi che interessano la morfologia esistente devono privilegiare, nelle realizzazioni di opere e di manufatti in elevazione, le tecniche di ingegneria naturalistica.</i></p> <p><i>Ogni modificazione degli assetti vegetazionali (aree boschive o parzialmente boschive, filari alberati, singoli elementi arborei), sia in area urbana che nel territorio aperto, deve essere accuratamente documentata e deve essere valutata la sua sostenibilità ambientale e la compatibilità rispetto al contesto paesaggistico.</i></p> <p><i>In caso di ampliamento o creazione di nuove aree verdi, pubbliche e private, deve essere privilegiata la messa a dimora di specie arboree con alta capacità di assorbimento di inquinanti critici. Il Comune, nell'ambito delle convenzioni urbanistiche, potrà integrare gli interventi di piantumazione di aree pubbliche e private con le misure adottate in ambito di forestazione urbana e riduzione dell'isola di calore. Le stesse convenzioni potranno prevedere, come extra-onere a scomputo parziale degli oneri, interventi di forestazione urbana su area privata con obbligo a carico dei privati del mantenimento, la manutenzione ed eventuale sostituzione in caso di malattia o disseccamento.</i></p>
<p>Il progetto prevede: riqualificazione dell'area verde nord con rimodellamenti altimetrici blandi, inserimento di percorsi, incremento ombreggiamento parcheggi; previsione di pavimentazioni drenanti nelle aree pedonali e carrabili secondarie.</p> <p>Vengono previste tecniche di ingegneria naturalistica per opere/manufatti in elevazione e per le sistemazioni in relazione ad un completo quadro botanico (specie, quantità, diametri, gestione di filari/esemplari).</p>
<p>Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.</p>

Modificazione della permeabilità dei suoli

Per tutte le trasformazioni o interventi che comportano una riduzione di permeabilità dei suoli deve essere garantita una superficie minima permeabile del 25% rispetto alla superficie fondiaria.

I progetti delle trasformazioni urbanistiche che comportano interventi sulle pertinenze esterne devono dare conto della fattibilità tecnica ed economica della riduzione della superficie permeabile esistente, e della possibilità di realizzazione di SuDS (Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile) per la gestione delle acque meteoriche, e di “soluzioni basate sulla natura” (NBS) per incrementare l’infiltrazione delle acque in occasione di eventi meteorici eccezionali.

Le suddette realizzazioni di idonei SuDS (Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile) per la gestione delle acque meteoriche, e di “soluzioni basate sulla natura” (NBS) sono obbligatorie, salvo documentate motivazioni, per piani attuativi e progetti che comportano impermeabilizzazioni superiori a 1000 mq.

Il Comune, nell’ambito delle convenzioni urbanistiche, potrà prevedere, come extra-onere o a scomputo parziale degli oneri, interventi di rinaturalizzazione di corsi d’acqua e di ripristino di tratti di corsi d’acqua tombati.

Il progetto prevede: adozione di pavimentazioni impermeabili nelle carrabili principali (gestione prime piogge con disoleatori), drenanti nelle aree pedonali/secondarie; modello idrologico con vasche di laminazione per invarianza idraulica.

Nella relazione Criteri Ambientali Minimi è attestata la quota minima di superficie permeabile $\geq 25\%$ della superficie fondiaria. Il progetto contempla un esteso impiego di superfici a verde, nonché l’adozione di ampie superfici asfaltate permeabili. In sostanza, la pressoché totalità delle aree non destinate a parcheggio—per le quali è invece prevista la raccolta, disoleazione e immissione delle acque in fognatura—sarà realizzata con asfalto drenante.

Per le porzioni servite da reti meteoriche, si riscontra un miglioramento della permeabilità di progetto rispetto allo stato di fatto, tale da non rendere necessarie vasche di laminazione/invarianza.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Approvvigionamento e risparmio idrico

I progetti degli interventi dovranno dare conto della verifica di fattibilità tecnica, ambientale ed economica ed eventualmente adottare specifiche misure volte alla riduzione dei prelievi idrici ed alla eliminazione degli sprechi, quali:

la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile ed altri usi al fine dell’utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili;

il collegamento a reti idriche duali, ove già disponibili;

*la raccolta e l'impiego delle acque meteoriche per usi compatibili;
il reimpiego delle acque reflue, depurate e non, per usi compatibili;
l'utilizzo dell'acqua di ricircolo nelle attività di produzione di beni;
l'impiego di metodi e tecniche di risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario e agricolo;
la realizzazione di impianti idrici dotati di dispositivi di riduzione del consumo di acqua potabile (quali sistemi di erogazione differenziata, limitatori di flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua frangigetto, ecc.).*

Nel caso che il fabbisogno idrico sia soddisfatto mediante l'attivazione di specifiche derivazioni idriche o opere di captazione delle acque di falda, il progetto dovrà darne conto e valutare l'impatto sul sistema idrogeologico e la necessità di riservare le acque di migliore qualità al consumo umano. In ogni caso i nuovi fabbisogni non devono essere soddisfatti con approvvigionamenti diretti dai corpi sotterranei a deficit di bilancio (cfr. art. 15 del Piano Gestione Acque).

Nelle zone di accertata emergenza idrica non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d'uso salvo che tali interventi non comportino ulteriore aggravio di approvvigionamento idrico. Nelle aree D4 e D3 relative alla perimetrazione delle aree a diversa disponibilità della risorsa idrica del Piano Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino distrettuale, non possono essere autorizzate nuove attività industriali idroesigenti o attività florovivaistiche che ricorrano all'approvvigionamento idrico da risorse idriche sotterranee.

Il progetto prevede: raccolta meteoriche di copertura in vasca da 100 m³ per usi compatibili (irrigazione); reti separate nere/grigie/meteoriche; trattamento delle prime piogge dei parcheggi con disoleatori; produzione ACS con pompe di calore booster.
E' prevista la realizzazione di una vasca di raccolta acque piovane dalla copertura del palasport dedicata all'irrigazione.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Depurazione

In aree non servite da pubblica fognatura, gli scarichi nel suolo, a seguito di trattamento appropriato di depurazione, possono essere effettuati solo se con apposita relazione geologica ne viene documentata la non pericolosità per la falda e il rispetto di vincoli e tutele, in riferimento alle norme vigenti.

Gli interventi di integrazione della rete a carico dei privati devono contemplare la predisposizione di fognatura separata di acque nere e acque grigie.

Nelle aree di sosta e nelle aree produttive il progetto deve rendere conto degli accorgimenti per evitare dispersione di liquidi di scolo e/o inquinamento anche in relazione agli effetti prodotti dalle prime piogge.

Il progetto prevede: separazione reti reflue; gestione prime piogge; recapito meteoriche nel Canale San Rocco dopo laminazione/trattamento.
E' previsto idoneo allaccio alla pubblica fognatura (con schema riportato nella tavola indicante i sottoservizi).

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Emissioni in atmosfera di origine civile e industriale

*In aree non servite da pubblica fognatura, gli scarichi nel suolo, a seguito di trattamento appropriato di depurazione, possono essere effettuati solo se con apposita relazione geologica ne viene documentata la non pericolosità per la falda e il rispetto di vincoli e tutele, in riferimento alle norme vigenti.
Gli interventi di integrazione della rete a carico dei privati devono contemplare la predisposizione di fognatura separata di acque nere e acque grigie.
Nelle aree di sosta e nelle aree produttive il progetto deve rendere conto degli accorgimenti per evitare dispersione di liquidi di scolo e/o inquinamento anche in relazione agli effetti prodotti dalle prime piogge.*

Il progetto prevede: impiantistica elettrica in MT/BT; ACS con pompe di calore.
Il progetto è classificato NZEB, a livello di strategie passive la facciata in ETFE sostanzialmente funziona come schermatura rispetto al retrostante involucro termico. Risultano rispettati gli indici SRI per coperture e pavimentazioni secondo normativa CAM per contrastare l'isola di calore, il bilancio energetico ed il fotovoltaico è riportato nell'apposito elaborato.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Inquinamento acustico ed elettromagnetico

*Con riferimento alla classificazione acustica del territorio comunale, le trasformazioni fisiche e funzionali sono tenute a rispettare la vigente normativa di settore, in particolare i valori limite delle sorgenti sonore definiti dal DPCM 14 novembre 1997 e successive modifiche. La classificazione acustica nelle diverse parti del territorio costituisce quindi il quadro di raffronto per la valutazione acustica degli interventi previsti dal PO.
In caso di discrepanza tra PCCA e strumenti urbanistici, le previsioni saranno attuabili solo a seguito di variante al PCCA, nelle more della quale le previsioni urbanistiche in contrasto sono da considerare differite o comunque attuabili solo nel rispetto dei limiti dettati dalla classe acustica.*

Gli interventi di trasformazione dovranno verificare la compatibilità con le sorgenti di campi elettromagnetici esistenti e di progetto, anche avvalendosi dei contenuti ricognitivi della tavola del PO “QC VI Vincoli ambientali e igienico sanitari” oltre che delle Simulazioni e calcoli previsionali di impatto elettromagnetico a supporto del Programma comunale degli impianti di telefonia mobile, e delle correlate mappe.

Come misura di protezione dal radon è fatto obbligo, in caso di nuova costruzione e per ristrutturazioni riguardanti l'intero solaio controterra, la realizzazione di vespaio aerato a servizio dei locali adibiti ad abitazione posti al piano terreno. Per le nuove costruzioni è fatto anche obbligo della protezione delle eventuali pareti contro terra dei medesimi locali tramite realizzazione di opportuno scannafosso aerato.

Il progetto prevede: presenza di soluzioni per comfort interno (es. elementi fonoassorbenti in arena); richiamo a norme e requisiti prestazionali.

Mediante apposita valutazione previsionale di clima acustico ex DPCM 14/11/1997 è stata verificata la compatibilità con la classificazione acustica comunale.

Come riportato nel PCCA del Comune di Lucca, l'area che vedrà la realizzazione del nuovo complesso sportivo si trova all'interno della Classe IV del PCCA del Comune di Lucca, in un'area destinata a spettacolo a carattere temporaneo, o mobile, o all'aperto. Il “Regolamento comunale delle attività rumorose” della città di Lucca, riporta un livello di pressione sonora LAeq di 75 dB(A) come limite massimo di emissione da non superare internamente all'area, senza distinguere tra periodo diurno e notturno; non si considerano inoltre i limiti differenziali (internamente all'area di pubblico spettacolo).

Confrontando valori con i limiti di emissione indicati nel Regolamento Comunale tale valore non viene superato con buon margine.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Risparmio energetico e energie rinnovabili

Gli interventi assoggettati a PA e PUC devono essere accompagnati da nulla osta degli enti gestori dei servizi energetici circa la possibilità di allaccio. In caso di impossibilità, eventuali estensioni o potenziamenti delle reti non programmate potranno essere effettuate in convenzione con il Comune e i gestori del servizio a carico dei privati.

Previo accordo con gli enti gestori dei servizi energetici, per la stipula delle convenzioni delle trasformazioni urbanistiche deve essere valutata la possibilità tecnica ed economica di destinare superfici di coperture in aree pubbliche o private alla realizzazione di impianti fotovoltaici o comunque di energie rinnovabili, gestiti da comunità energetiche e aggregazioni di utenze, con priorità per soggetti proprietari di immobili storici o in centri e nuclei storici.

Nella progettazione degli interventi o trasformazioni, al fine di ottenere una integrazione ottimale tra le caratteristiche del sito e le destinazioni d'uso finali degli edifici, per il recupero di energia in forma attiva e passiva, devono essere garantiti:

- a) l'accesso ottimale della radiazione solare per gli edifici e per particolari condizioni climatiche, sia quelle locali sia quelle legate alla morfologia del tessuto urbano;*
- b) l'accesso al sole per tutto il giorno e per tutti gli impianti solari realizzati o progettati;*
- c) la schermatura opportuna, prodotta anche dai volumi edificati circostanti, per la riduzione del carico solare termico nel periodo estivo, che consenta comunque una buona illuminazione interna;*
- d) l'utilizzo dei venti prevalenti per interventi strategici di climatizzazione e raffrescamento naturale degli edifici e degli spazi urbani;*
- e) la riduzione dell'effetto "isola di calore", la mitigazione dei picchi di temperatura durante l'estate ed il controllo del microclima e della radiazione solare, attraverso la progettazione del verde e degli spazi aperti nei tessuti urbani edificati, così come attraverso il controllo dell'arredo delle superfici di pavimentazione pubblica.*

In sede di pianificazione urbanistica attuativa, o di progettazione degli interventi, il soggetto avente titolo ad operare l'intervento o la trasformazione deve valutare la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di sistemi alternativi quali:

- a) sistemi di fornitura energetica decentrata basati su energie rinnovabili;*
- b) cogenerazione;*
- c) sistemi di riscaldamento e climatizzazione a distanza, di complessi di edifici, se disponibili;*
- d) connessione energetica tra il comparto civile e quello industriale;*
- e) "ciclo chiuso" della risorsa energetica nel comparto industriale;*
- f) pompe di calore;*
- g) sistemi di raffrescamento e riscaldamento passivo di edifici e spazi aperti;*
- h) forniture superficiali con un alto coefficiente di riflettanza solare;*
- i) sistemi passivi basati sull'orientamento dell'immobile e l'utilizzo dell'irraggiamento solare;*
- l) sistemi passivi basati sull'ombreggiamento esterno dell'edificio con specie spoglianti che consentano l'irraggiamento invernale e sistemi di limitazione dell'effetto serra delle vetrate, in particolare per quelle di ampie dimensioni, ecc.;*
- m) altre forme di contenimento dei consumi, in particolare per le attività produttive.*

Il progetto prevede: soluzioni impiantistiche efficienti; continuità di servizio elettrica; impostazione prestazionale dell'organismo edilizio.

Il progetto è classificato NZEB, a livello di strategie passive la facciata in ETFE sostanzialmente funziona come schermatura rispetto al retrostante involucro termico. Risultano rispettati gli indici SRI per coperture e pavimentazioni secondo normativa CAM per contrastare l'isola di calore, il bilancio energetico ed il fotovoltaico è riportato nell'apposito elaborato.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Siti da bonificare e rifiuti

Per le aree comprese tra i siti da bonificare o incluse nell'anagrafe dei siti contaminati di cui al D.Lgs. 152/2006 valgono le limitazioni all'attività edilizia di cui all'art. 13 bis della LR 25/98 e gli usi e prescrizioni derivanti dalle analisi di rischio approvate dal Comune o dalle certificazioni di avvenuta bonifica o messa in sicurezza rilasciate dalla Regione.

I progetti degli interventi di trasformazione dovranno rendere conto della fattibilità tecnica ed economica per l'utilizzo di materiali da costruzione riciclabili e riciclati o di recupero oltre i minimi di legge.

I Piani attuativi e PUC dovranno dare conto della capacità di raccolta rifiuti da parte dell'ente gestore a seguito di incremento del carico urbanistico, specificando eventuali misure a carico del privato o dell'ente gestore necessarie a garantire il servizio.

Il progetto prevede gestione terre e rocce da scavo secondo norma in conformità al D.P.R. 120/2017 e al D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V (Tabella 1, Allegato 5: soglie Colonna A e Colonna B), con obiettivo primario di massimizzare il riutilizzo in sito nel rispetto delle destinazioni d'uso urbanistiche.

Sono state eseguite indagini con prelievi in più punti e profondità (S1, S2, S3, S4) e analisi chimiche sui principali contaminanti inorganici e organici. Il quadro analitico evidenzia in generale conformità ai limiti per siti a uso verde/residenziale (Colonna A), con due non conformità puntuali per Idrocarburi pesanti C>12 (0-1 m in S1-C1 e S4-Amb2), entrambe comunque conformi ai limiti per uso commerciale/industriale (Colonna B). I metalli risultano ampiamente inferiori alle soglie di legge.

In coerenza con la destinazione urbanistica dell'area, è adottato un criterio differenziato:

Terreni conformi Colonna A → riutilizzo per modellazioni e cumuli nell'area nord (boschetto comunale – verde pubblico).

Terreni conformi Colonna B (non conformi a Col. A per C>12) → reinterri e rialzi della piattaforma fondale in miscela con materiale frantumato da demolizione del palazzetto esistente. Tale gestione è coerente con l'uso commerciale previsto e con il D.P.R. 120/2017.

Questa impostazione consente il pieno riutilizzo in sito delle terre, minimizzando conferimenti a recupero/smaltimento e impatti trasportistici.

Esito della verifica: condizione di fattibilità verificata.

Valutazione di idoneità del sito

Come riportato nella Relazione Geologica di fattibilità della variante, sulla base dei dati geomorfologici, litostratigrafici e idrogeologici esposti, l'area oggetto di studio è da ritenersi idonea alla realizzazione dell'intervento.

Le condizioni geomorfologiche attestano un quadro di stabilità; l'equilibrio attuale non risulta pregiudicato dalle opere previste. In relazione all'assetto idrologico, si escludono fenomeni di dissesto: le cartografie tematiche del Piano Operativo comunale e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) non riportano criticità per il sito. Dal punto di vista geotecnico, i terreni investigati risultano idonei a sopportare i carichi strutturali previsti, in presenza di un adeguato sistema di fondazione.

La successione litologica evidenzia materiali con marcata variabilità verticale: livelli superficiali sabbioso-limosi/limoso-sabbiosi con addensamento medio-basso (spessore 5,0–8,0 m), seguiti da un livello ghiaioso prevalente ben addensato fino a oltre 17,0 m e, quindi, da alternanze di terreni fini argilloso-sabbiosi e sabbioso-argillosi di età villafranchiana.

Ai sensi del D.M. 17/01/2018, i terreni sono ascrivibili alla categoria di sottosuolo B e alla categoria topografica T1; le velocità sismiche collocano il sito nella fascia inferiore della categoria B, al limite con C. Sono state eseguite verifiche di Risposta Sismica Locale per le due strutture, differenziate in funzione della quota di imposta delle fondazioni.

Le verifiche escludono la suscettibilità alla liquefazione in fase sismica. La permeabilità media dei limi superficiali può indurre impaludamenti nei periodi umidi: si raccomanda pertanto di programmare eventuali sbancamenti in stagione favorevole e di prevedere una regimazione efficace delle acque meteoriche per la raccolta e l'allontanamento, evitando ruscellamento e dispersione. Si prescrive infine di impostare le fondazioni su terreni omogenei, evitando riporti o rimaneggiati, per prevenire cedimenti differenziali.

Scheda riepilogativa

Litologia

Sequenza con terreni sabbioso-limosi/limoso-sabbiosi superficiali (addensamento medio-basso; spessore 5,0–8,0 m), seguiti da livelli ghiaiosi ben addensati fino a >17,0 m e, in profondità, alternanze di terreni fini argilloso-sabbiosi e sabbioso-argillosi.

Classe di Pericolosità Geologica

G1 – Nulla/molto bassa: caratteri litologici e geomorfologici non predisponenti a fenomeni morfoevolutivi significativi; contesto stabile, assenza di franosità attiva/quiescente, erosione accelerata, subsidenza o instabilità (QG.05.04).

Geomorfologia

Piana alluvionale recente (depositi alluvionali): sedimenti sciolti di origine fluviale (sabbie limose, sabbie fini e/o ghiaie eterometrice, con intercalazioni limose), attribuibili alle dinamiche quiescenti/meandriiformi del Serchio e affluenti.

Problematiche idrogeologiche

Falda rilevata in sito a ~3,70 m dal piano campagna (sondaggi).

Classe di Pericolosità da Alluvione

P1 – Pericolosità bassa, area presidiata da sistemi arginali (QG.II.4 – QG.15).

Classe di Pericolosità Sismica Locale

S2 – Media; possibile instabilità in caso di sisma (QG.11).

Classi di fattibilità

Pericolosità Geologica bassa (G1); Pericolosità Sismica Locale media (S2); Pericolosità da alluvione bassa (IP1); Vulnerabilità degli acquiferi elevata (E).

12. CONCLUSIONI

Ai fini della verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica, si è proceduto all'analisi dei criteri indicati nell'Allegato I del D.lgs. 152/2006, in relazione a ciò che riguarda le caratteristiche della variante ex art. 34 LR 65/2024 in analisi ed in particolare:

- “In quale misura il piano o il programma (la variante nel caso di specie, ndr) stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.”
- “In quale misura il piano o il programma (la variante nel caso di specie, ndr) influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati.”
- “La pertinenza del piano o del programma (della variante nel caso di specie, ndr) per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.”
- “Problemi ambientali pertinenti al piano o al programma (alla variante nel caso di specie, ndr) .”
- “La rilevanza del piano o del programma (della variante nel caso di specie, ndr) per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente.”

In relazione ai criteri correlati alle caratteristiche dell'area interessata dalle azioni previste dalla variante in analisi:

- “Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite e dell'utilizzo intensivo del suolo;
- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.”

In questa parte del Documento sono esaminati i criteri di esclusione/assoggettabilità a VAS (ai sensi dell'All. 1 alla Parte II del D.Lgs aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale) alla luce delle analisi di quadro conoscitivo e delle valutazioni svolte.

Analisi dei Criteri di Assoggettabilità/Esclusione VAS

Analisi di rilevanza			
	Rilevanza		
Criterio	Bassa	Media	Alta
In quale misura la Variante stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.		X	
La variante ha natura eminentemente attuativa, strettamente correlata al progetto di riqualificazione e potenziamento del Palasport esistente: definisce il perimetro e l'assetto funzionale dell'intervento, conferma l'ubicazione e disciplina gli adeguamenti dimensionali necessari all'esercizio delle funzioni previste, senza introdurre allocazioni di risorse di carattere programmatico generale. La rilevanza quale "quadro di riferimento" è pertanto limitata e circoscritta al compendio d'intervento.			
In quale misura la Variante influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati		X	
L'intervento, non risulta influenzare altri piani o programmi anche gerarchicamente ordinati. Tuttavia il procedimento di variante deve risultare conformato al PIT/PPR, coerente con gli atti di governo del territorio a carattere sovra-comunale e con i piani settoriali. La variante al POC, interessando un'area sottoposta a tutela paesaggistica ex art. 136 D.Lgs. 42/2004 è stata redatta in conformità alla Disciplina del PIT con valenza di Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 21 della Disciplina di Piano. In particolare, la proposta di variante al POC recepisce e rispetta le direttive, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le prescrizioni contenuti nella scheda d'ambito di riferimento, assicurando la coerenza tra assetto insediativo, caratteri morfologici e paesaggi locali, nonché la tutela e la valorizzazione delle componenti identitarie e dei beni paesaggistici coinvolti.			
Pertinenza della Variante per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile			X
La variante integra le considerazioni ambientali attraverso misure e scelte coerenti con gli obiettivi di mobilità sostenibile e riduzione degli impatti (rafforzamento fruizioni ciclopedonali, criteri di efficientamento energetico), in linea con la pianificazione comunale e regionale.			
Significatività dei problemi ambientali pertinenti alla Variante	X		
L'analisi di contesto non evidenzia criticità ambientali di rilievo connesse alla variante; gli effetti potenziali sono prevalentemente temporanei e reversibili (fasi di cantiere) e non si riscontrano impatti cumulativi significativi.			

Grado di rilevanza della Variante per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque)		X	
Rilevanza indiretta e coerente, in particolare rispetto a politiche UE su aria/energia/mobilità sostenibile; non trattandosi di piano settoriale (rifiuti, acque, ecc.), l'apporto consiste nel favorire condotte e dotazioni che agevolano l'attuazione degli obiettivi ambientali comunitari.			
Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo.	X		
L'area è interna al tessuto urbanizzato, in contesto a prevalente vocazione sportiva e ricreativa; insiste in prossimità del fiume Serchio e all'interno di ambiti paesaggistici tutelati ex D.Lgs. 42/2004, pur collocandosi oltre le fasce di rispetto idrauliche e cimiteriali. Sotto il profilo idraulico è in pericolosità P1 e non risulta inondata nello scenario TR=200 anni; la falda è profonda ~3,5–5,5 m, in coerenza con l'idrogeologia locale. Non si registrano superamenti locali di limiti diversi dai noti superamenti per ozono a scala di zona; l'intervento ricade su sedime già impermeabilizzato, con consumo addizionale di suolo non significativo e governato da misure progettuali e di mitigazione. Sono in corso approfondimenti e coordinamento con Soprintendenza per gli aspetti archeologici, pur non emergendo allo stato elementi ostativi puntuali.			
Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale."	X		
L'intervento non interessa siti Natura 2000 né aree protette istituite a livello nazionale/comunitario/internazionale; ricade in ambito paesaggisticamente tutelato, con compatibilità assicurata mediante conformità a PIT/PPR e misure di inserimento paesaggistico.			

Si può concludere che il procedimento di approvazione della variante in analisi, per le motivazioni espresse in precedenza in relazione ai criteri ex All. I Parte II del T.U.A., tenendo conto delle caratteristiche del quadro ambientale e delle coerenze del quadro programmatico, dei potenziali effetti generabili in fase di esercizio e di cantiere, possa essere escluso dalla procedura di VAS condizionatamente al rispetto delle misure di mitigazione riportate nel presente Documento Preliminare.

Lucca, Novembre 2024



Il Tecnico Specialista

Marco Mancino

Architetto Pianificatore Territoriale
Ordine Architetti PPC - Pisa, mat. 1060



MANCINO Architettura del Territorio

Studio di Architettura e Urbanistica

Corso Italia, 156 - 56125 Pisa

Borgo Giannotti, 31 - 55100 Lucca

Tel. 050.988.355

e-mail: studio@architetturadelterritorio.com

pec: marco.mancino@archiworldpec.it

Documento in originale informatico

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