



COMUNE DI PISA

PROMOTORE



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

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

PROGETTO

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



PISA
TRAININGCENTRE

STUDIO DI PROGETTAZIONE

ATI | Project

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

STAFF DI PROGETTAZIONE

Ing. Arch. Branko Zmic
Ing. Luca Serri

COLLABORATORI:

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

COLLABORATORI ESTERNI:

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

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

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

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

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

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

Relazione di fattibilità idraulica

Allegato E

Codice Elaborato:

1875_F_00_SP_GE00_D_18_000-0_03_00

Scala:

-

DATI DI PROGETTO

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

REVISIONI

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

1875	F	00	SP	GE	00	D	18	000	0	03	00
CODICE LAVORO	LIVELLO PROGETTAZIONE	EDIFICIO	STATO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	SOTTODISCIPLINA	CATEGORIA DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO	PIANO	SETTORE	PROGR	REV

SOMMARIO

PREMESSA	1
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	1
NORME DI RIFERIMENTO	2
PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	3
AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO	9
TUTELA DEI CORSI D'ACQUA	15
SISTEMI DI INVARIANZA IDRAULICA	18
ADDUZIONE E SMALTIMENTO REFLUI CIVILI	21

Premessa

La presente relazione di fattibilità idraulica è redatta a supporto della variante normativa alla previsione urbanistica del parco urbano di via Pietrasantina nel Comune di Pisa, e del relativo successivo progetto per la realizzazione di un nuovo centro sportivo "PISA training center".

In ciò che segue si analizzano le vincolistiche derivanti dalle normative di carattere idraulico presenti sull'area e si forniscono le prime indicazioni quali quantitative per la verifica del masterplan di progetto preliminare.



Descrizione dell'intervento

L'area in oggetto si colloca nella zona nord-ovest della città di Pisa, confinante ad ovest con il quartiere di Gagno, a nord con la zona del Cimitero monumentale, ad est con la zona di via S. Jacopo, mentre a sud confina con il parcheggio scambiatore.

Il progetto prevede indicativamente:

- Realizzazione di sette nuovi campi da calcio, alcuni dei quali dotati di tribune
- Realizzazione di un complesso edilizio destinato a foresteria, una palestra per atleti, attività commerciali, uffici direzionali, bar/ristoro
- Percorsi pedonali
- Viabilità e parcheggi interni

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati progettuali. Ci si limita a riportare nella figura che segue una miniatura del masterplan funzionale fornito a base della presente analisi.



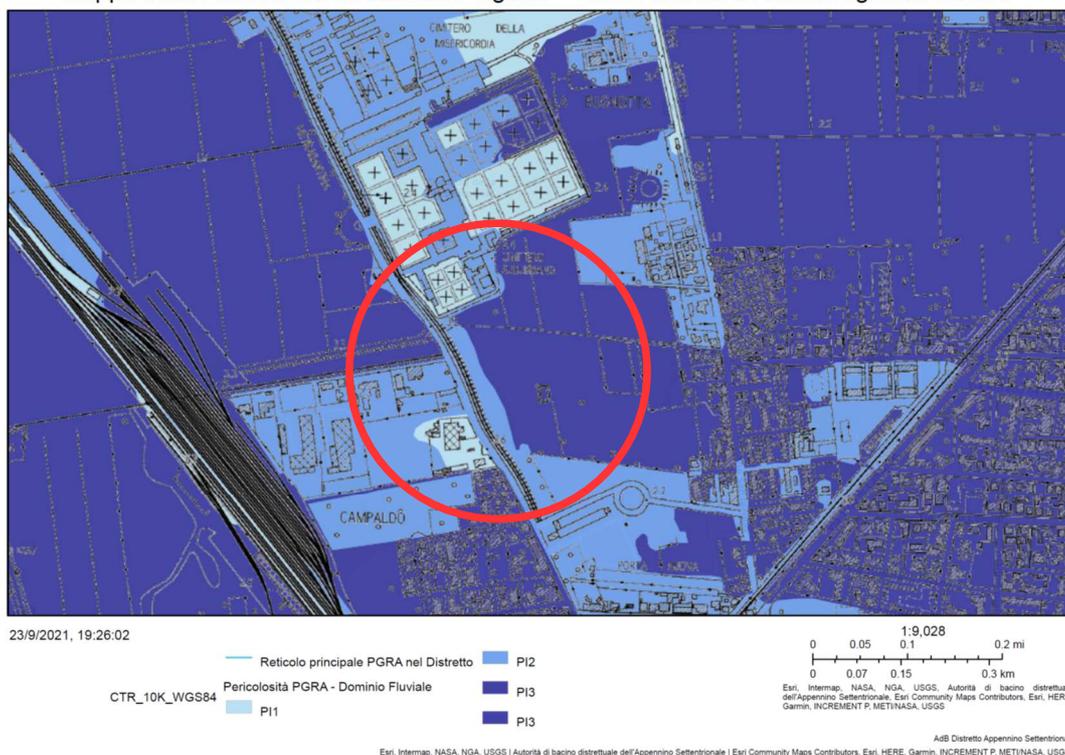
Norme di riferimento

- Piano Strutturale Intercomunale di Pisa e Cascina adottato nell'agosto 2020;
- D.P.C.M. 27 ottobre 2016 Approvazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto dell'Appennino Settentrionale. G.U. n. 28 S.g. del 03/02/2017
- L.R. 24 luglio 2018 n.41 Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010 n. 49.

Pericolosità idraulica

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

Mappa della Pericolosità da alluvione Vigente - UoM Arno ed ex bacini regionali toscani



A questi studi si affiancano quelli a supporto del nuovo Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina che per l'area in oggetto sono costituiti dalle cartografie rappresentative del "Modello 1 Arno – Scolmatore" e quelle del "Modello 3 – Fiume Morto".

Il Piano Strutturale Intercomunale è stato adottato nell'agosto 2020, ed è in fase di integrazione, anche per la sopravvenuta necessità di aggiornamento della cartografia di quadro conoscitivo idraulico ai sensi delle più recenti norme e indagini sul reticolo primario.

Dall'estratto della carta della pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011 (tavola 5B) l'area in oggetto ricade all'interno di un ampio areale al quale è stata assegnata una pericolosità idraulica molto elevata, Classe I.4, riferita alle aree interessate da allagamenti per eventi con tempi di ritorno inferiori a 30 anni.

Nell'esame della carta si tenga conto che nella legenda sono stati invertiti i colori tra i due livelli di pericolosità per mero errore grafico.



In entrambe le cartografie, PGRA e PSI, l'area di interesse presenta comunque una porzione allungata lungo il lato ovest a confine con via della Pietrasantina, dove la pericolosità idraulica è ridotta rispettivamente a P2 e I3. Tuttavia, come riportato più avanti, essa va epurata dalla fascia di rispetto idraulico pari a 10 m dal ciglio di sponda del Fosso Pietrasanta, escludendo la possibilità di agire su di essa.

Le due cartografie risultano pertanto coerenti nel descrivere globalmente l'area in classe di pericolosità per eventi con tempo di ritorno inferiori a 30 anni.

Si riporta quindi l'estratto della Disciplina di Piano PGRA per il Distretto dell'Appennino settentrionale aggiornato al dicembre 2021 secondo ciclo di gestione:

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di distretto

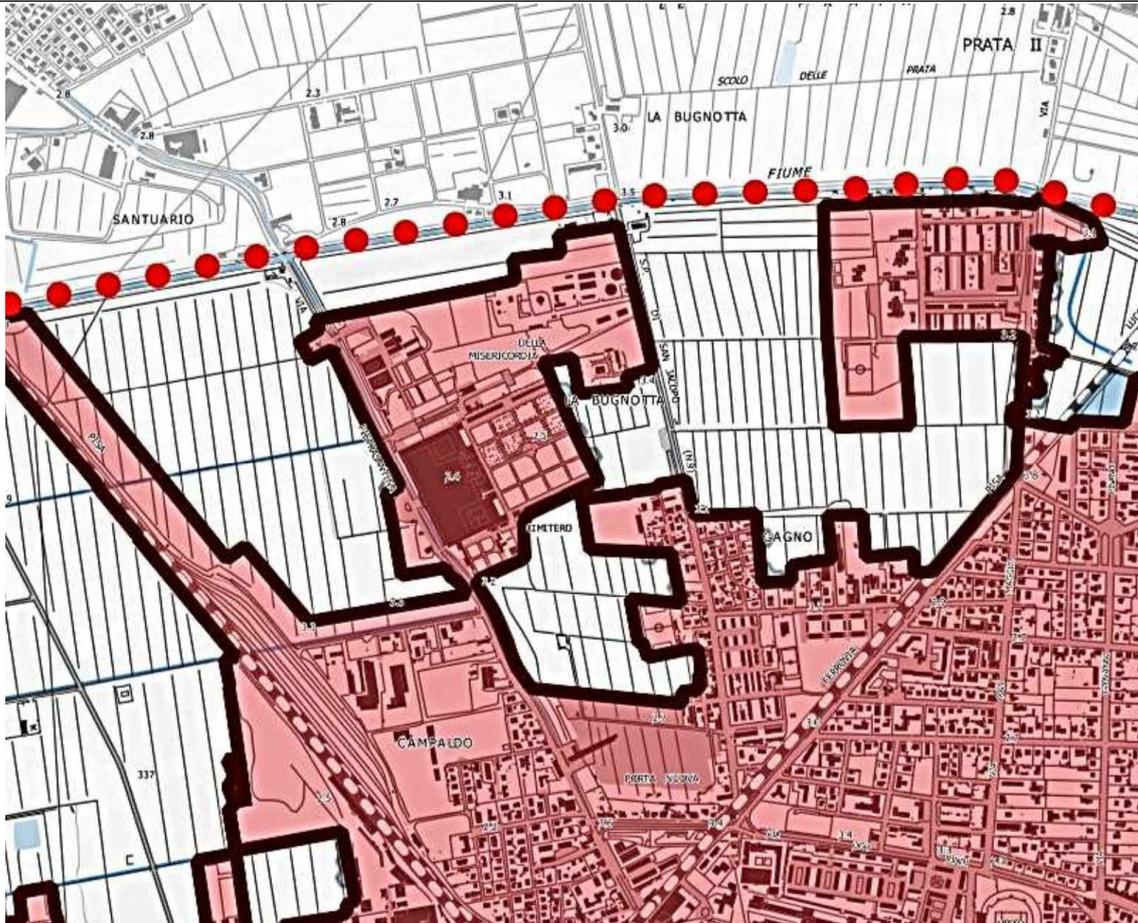
Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

- 1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 8.*
- 2. Nelle aree P3 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.*
- 3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.*

Art. 8 – Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

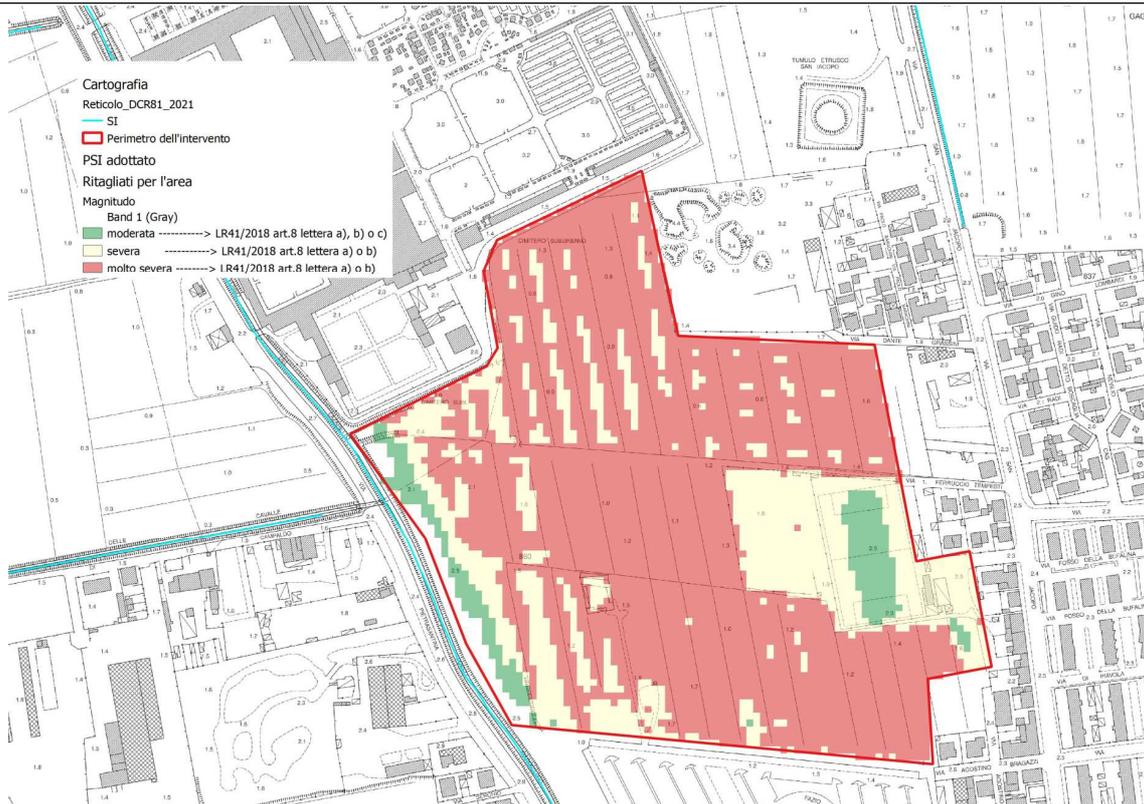
- 1. Fermo quanto previsto all'art. 7 e all'art. 14 comma 9, nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province, le Città Metropolitane e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, si attengono ai seguenti indirizzi:*
 - a. sono da evitare le previsioni di:*
 - i. nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;*
 - ii. nuovi impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;*
 - iii. sottopassi e volumi interrati*
 - b. sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio, le previsioni di*
 - i. nuove infrastrutture e opere pubbliche o di interesse pubblico;*
 - ii. interventi di ampliamento della rete infrastrutturale primaria, delle opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;*
 - iii. nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione;*
 - iv. nuove edificazioni*
 - c. sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio le previsioni di interventi di ristrutturazione urbanistica;*
 - d. sono da privilegiare le previsioni di trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica, alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive.*

Sempre dalla cartografia di PSI, di cui all'elaborato "Individuazione preliminare del territorio urbanizzato" si verifica che l'area in esame risulta esterna al perimetro del territorio urbanizzato.



La fattibilità idraulica per l'area in oggetto è quindi regolata essenzialmente dai termini della L.R. 41/2018 di cui ai termini del CAPO IV "Interventi edilizi all'esterno del perimetro del territorio urbanizzato".

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



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

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

In estrema sintesi la fattibilità idraulica per l'area in esame è quindi dettata dalla L.R. 41/2018 ai seguenti articoli:

Art. 11. Comma 1 lettera a): Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che, se ricadenti in aree caratterizzate da magnitudo severa o molto severa è realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b).

Art. 11 Comma 3: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a)

Art. 16 Comma 3: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati nuovi edifici rurali a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1 lettere a), b) o c)

Art. 16 Comma 5: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati annessi agricoli a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso delle acque e non sottraggano volume di laminazione.

Art. 13 Comma 4: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:

- a) itinerari ciclopedonali, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;
- b) parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;
- c) nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;
- d) impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelli esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d); (5)
- e) impianti e relative opere per il trattamento della risorsa idrica e per la depurazione, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c);
- f) adeguamento e ampliamento degli impianti e delle relative opere di cui alla lettera e), a condizione che sia realizzata almeno una delle opere o interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d).

Si riporta pertanto il contenuto di cui all'articolo 8 della medesima norma:

Art. 8. Opere per la gestione del rischio di alluvioni

1. La gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione delle seguenti opere finalizzate al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2:
 - a) opere idrauliche che assicurano l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti;
 - b) opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata, unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - c) opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - d) interventi di difesa locale.
2. Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione delle seguenti opere:
 - a) opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque;
 - b) opere o interventi diretti a trasferire in altre aree gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione urbanistico-edilizia, a condizione che:
 - 1) nell'area di destinazione non si incrementi la classe di magnitudo idraulica;
 - 2) sia prevista dagli strumenti urbanistici la stipula di una convenzione tra il proprietario delle aree interessate e il comune prima della realizzazione dell'intervento.
3. Le opere o interventi di cui al comma 2, lettera b), sono previste negli strumenti urbanistici e sono realizzate previa verifica di compatibilità idraulica effettuata dalla struttura regionale competente in relazione al titolo abilitativo di riferimento.
4. Le opere idrauliche di cui al comma 1, lettere a) e b), sono realizzate prima o contestualmente all'attuazione della trasformazione urbanistico-edilizia. L'attestazione di agibilità degli immobili oggetto delle trasformazioni urbanistico-edilizie è subordinata al collaudo di tali opere idrauliche.

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato solo a seguito di opere strutturali sui corsi d'acqua che ne determinano le criticità idrauliche, tali da assicurare l'assenza di allagamenti o la drastica riduzione entro condizioni di criticità gestibili con interventi locali.

Aggiornamento del quadro conoscitivo

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

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

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

Ciò nonostante non risultano attualmente completati gli aggiornamenti delle modellistiche idrauliche relative al Fiume Morto ed i corsi d'acqua secondari ex L.R. 79/2012, perciò la previsione di riduzione della condizione di pericolosità idraulica e/o magnitudo da essi derivanti deve essere ancora validata.

L'area in esame, ai sensi del PGRA e del PSI, risulta infatti ad oggi passibile di essere coinvolta da fenomeni alluvionali derivanti tanto dal reticolo primario (Fiume Arno) quanto dal secondario (Fiume Morto e altri), conseguentemente dovranno considerarsi le condizioni maggiormente cautelative (quindi le più gravose) determinate in modo indipendente dai due sistemi. Pertanto rimangono attualmente invariate le condizioni alla fattibilità idraulica già definite.

Tutto ciò premesso, l'Amministrazione Comunale ha condiviso una nota dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale di cui al protocollo 4171/2022 del 30/05/2022 in cui riassume la condivisione dell'impostazione dei modelli idraulici sviluppati sul reticolo primario:

La modellazione, in termini di dati di input, di schemi di calcolo e di rappresentazione dei fenomeni, risulta coerente con la metodologia adottata da questa Autorità per la redazione del PGRA.

Ciò premesso, fermo restando che il riesame e l'aggiornamento della mappa della pericolosità di alluvione sul reticolo principale sono approvati, ai sensi dell'art. 14 della disciplina di Piano del PGRA e dell'art. 2 dell'Accordo sopra richiamato, con decreto del Segretario Generale, previo parere della Conferenza Operativa, si ritiene, comunque, che il modello idraulico sviluppato possa essere considerato in linea tecnica riferimento per le successive attività di aggiornamento del quadro conoscitivo e di riesame delle mappe di pericolosità. Si invita, pertanto, il Comune a completare gli scenari di simulazione adottando come geometria di input l'ultima versione concordata e di aggiornare, conseguentemente, i risultati della simulazione anche in termini di estensione delle aree allagate, delle mappe dei battenti e delle velocità. Una volta terminate le simulazioni, si chiede di trasmettere i file del modello aggiornato a questa Autorità, all'Ufficio del Genio Civile Valdarno Inferiore e al Comune di Collesalvetti, così come concordato nei precedenti incontri.

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

1. Qualora sull'area permanesse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, le condizioni alla fattibilità permarranno le attuali.

2. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (**P2**), in combinazione a **magnitudo severa o molto severa**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. per il Distretto dell'Appennino settentrionale aggiornato al dicembre 2021 secondo ciclo di gestione, che pone come obiettivo generale quello della "riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana" (Art. 1 comma 4 punto 1a), nelle aree P2 sono consentiti i seguenti interventi:

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di distretto

Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P2) – Norme

1. *Nelle aree P2, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 10.*
2. *Nelle aree P2 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.*
3. *Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P2*

Art. 10 – Aree a pericolosità da alluvione media (P2) – Indirizzi per gli strumenti governo del territorio

Fermo quanto previsto all'art. 9 e all'art. 14 comma 9, nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province, le Città Metropolitane e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:

- a) *sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio, le previsioni di:*
 - *nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;*
 - *nuovi impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;*
 - *sottopassi e volumi interrati*
- b) *sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio le previsioni di:*
 - *nuove infrastrutture e opere pubbliche o di interesse pubblico;*
 - *interventi di ampliamento della rete infrastrutturale primaria, delle opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;*
 - *nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione;*
 - *nuove edificazioni*
- c) *sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive.*

Pertanto le condizioni alla fattibilità idraulica risulteranno le seguenti:

Art. 16 Comma 2: Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa e molto severa, è realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b), come condizione per la realizzazione di interventi di nuova costruzione.

Art. 11 Comma 4: Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a), o le opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata e a condizione che non sia superato il rischio medio R2.

Art. 16 Comma 3: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati nuovi edifici rurali a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1 lettere a), b) o c)*

Art.16 Comma 4: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzate nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).*

Art. 16 Comma 5: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati annessi agricoli a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso delle acque e non sottraggano volume di laminazione.*

Art. 13 Comma 4: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:*

- a) *itinerari ciclopedonali, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- b) *parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- c) *nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;*
- d) *impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelli esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d); (5)*
- e) *impianti e relative opere per il trattamento della risorsa idrica e per la depurazione, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c);*
- f) *adeguamento e ampliamento degli impianti e delle relative opere di cui alla lettera e), a condizione che sia realizzata almeno una delle opere o interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d).*

In definitiva l'intervento in oggetto potrà essere realizzato solo a seguito di opere strutturali sui corsi d'acqua che ne determinano le criticità idrauliche, tali da assicurare l'assenza di allagamenti o la drastica riduzione entro condizioni di criticità gestibili con interventi locali.

3. Qualora sull'area permanesse una condizione di pericolosità idraulica per alluvioni frequenti (**P3**), ma in combinazione a **magnitudo moderata**, nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. rimarrebbe valido quanto già indicato, mentre ai sensi della LR41/2018 si individuano le seguenti limitazioni:

Art. 11. Comma 1 lettera b): *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che, se ricadenti in aree caratterizzate da magnitudo moderata è realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).*

Art. 11 Comma 3: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a)*

Art. 16 Comma 3: *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati nuovi edifici rurali a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1 lettere a), b) o c)*

Art. 16 Comma 5: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati annessi agricoli a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso delle acque e non sottraggano volume di laminazione.

Art. 13 Comma 4: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:

- 1. itinerari ciclopedonali, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- 2. parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- 3. nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;*
- 4. impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelli esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d); (5)*
- 5. impianti e relative opere per il trattamento della risorsa idrica e per la depurazione, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c);*
- 6. adeguamento e ampliamento degli impianti e delle relative opere di cui alla lettera e), a condizione che sia realizzata almeno una delle opere o interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d).*

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

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

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

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

Art. 11 Comma 2: Fermo restando quanto disposto dagli articoli 10,12 e 13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'art.8, comma 1, lettere a), b) o c).

Art. 11 Comma 5: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica moderata, possono essere realizzati volumi interrati a condizione che non sia superato il rischio medio R2.

Art. 16 Comma 3: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati nuovi edifici rurali a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1 lettere a), b) o c)

Art.16 Comma 4: Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzate nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).

Art. 16 Comma 5: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati annessi agricoli a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso delle acque e non sottraggano volume di laminazione.

Art. 13 Comma 4: Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:

- 1. itinerari ciclopedonali, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- 2. parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;*
- 3. nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;*
- 4. impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelli esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d); (5)*
- 5. impianti e relative opere per il trattamento della risorsa idrica e per la depurazione, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c);*
- 6. adeguamento e ampliamento degli impianti e delle relative opere di cui alla lettera e), a condizione che sia realizzata almeno una delle opere o interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d).*

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

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

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

5. Qualora sull'area si determinasse una condizione di pericolosità da alluvione bassa (**P1**), nei confronti della Disciplina di Piano del P.G.R.A. sono consentiti i seguenti interventi:

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di distretto

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

- 1. Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di gestione del rischio.*
- 2. Nelle aree P1 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.*
- 3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.*

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

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

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

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

Tutela dei corsi d'acqua

È da segnalare la presenza di un corso d'acqua appartenente al reticolo idrografico secondario ai sensi della LR79/2012 (DCR81/2021), che scorre lungo il confine ovest dell'area di intervento. Tale corso d'acqua, denominato FOSSO PIETRASANTA (BV6057), affluente del Fiume Morto, risulta appartenere tanto al reticolo idraulico quanto a quello in gestione, ed è pertanto soggetto all'art. 3 della LR41/2018.



Ai sensi dell'art. 3 della LR41/2018:

1. Non sono consentiti nuove costruzioni, nuovi manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, **dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua** del reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79 (nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla L.R. 91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994, fatto salvo quanto previsto ai commi 2,3 e 4.
2. Negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della L.R. 79/2012, nel rispetto della normativa statale e regionale di riferimento e delle condizioni di cui al comma 5, sono consentiti i seguenti interventi:
 - a. Interventi di natura idraulica, quali in particolare:
 - i. Trasformazioni morfologiche degli alvei e delle golene

- ii. Impermeabilizzazione del fondo degli alvei
 - iii. Rimodellazione della sezione dell'alveo
 - iv. Nuove inalveazioni o rettificazioni dell'alveo
 - b. Reti di servizi essenziali e opere sovrapassanti o sottopassanti il corso d'acqua
 - c. Opere finalizzate alla tutela del corso d'acqua e dei corpi idrici sottesi
 - d. Opere connesse alle concessioni rilasciate ai sensi del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici)
 - e. Interventi volti a garantire la fruibilità pubblica
 - f. Itinerari ciclopedonali
 - g. Opere di adduzione e restituzione idrica
 - h. Interventi di riqualificazione ambientale
3. [...]
4. [...]
5. Gli interventi di cui ai commi 2, 3 e 4 sono consentiti, previa autorizzazione della struttura regionale competente, che verifica la compatibilità idraulica nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - a) sia assicurato il miglioramento o la non alterazione del buon regime delle acque;
 - b) non interferiscano con esigenze di regimazione idraulica, accessibilità e manutenzione del corso d'acqua e siano compatibili con la presenza di opere idrauliche;
 - c) non interferiscano con la stabilità del fondo e delle sponde;
 - d) non vi sia aggravio del rischio in altre aree derivante dalla realizzazione dell'intervento;
 - e) non vi sia aggravio del rischio per le persone e per l'immobile oggetto dell'intervento;
 - f) il patrimonio edilizio esistente di cui al comma 3 sia inserito nel piano di protezione civile comunale al fine di prevenire i danni in caso di evento alluvionale.
6. Il rispetto delle condizioni di cui al comma 5 costituisce elemento di verifica della compatibilità idraulica ai fini del rilascio dell'autorizzazione di cui al medesimo comma 5. L'autorizzazione idraulica è rilasciata dalla struttura regionale competente con le modalità definite nel regolamento di cui all'articolo 5, comma 1, lettera e), della legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 (Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri). L'autorizzazione è rilasciata entro quarantacinque giorni dal ricevimento della domanda.
7. [...]
8. Gli interventi di cui al comma 2, lettere e) ed f), sono realizzati nel rispetto delle condizioni di cui al comma 5 e a condizione che siano adottate nei piani comunali di protezione civile misure per regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali
9. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alle opere, interventi e manufatti privi di rilevanza edilizia di cui all'articolo 137 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio),

previa verifica di compatibilità idraulica. La verifica è effettuata dalla struttura regionale competente nell'ambito del rilascio della concessione demaniale ai sensi del regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 12 agosto 2016, n. 60/R (Regolamento in attuazione dell'articolo 5 della legge regionale 28 dicembre 2015 n. 80 "Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idrica e tutela della costa e degli abitati costieri" recante disciplina del rilascio delle concessioni per l'utilizzo del demanio idrico criteri per la determinazione dei canoni).

All'atto pratico il vincolo impone l'esecuzione di un rilievo topografico specifico per la delimitazione della linea di ciglio del corso d'acqua. Da tale linea è necessario mantenere con qualunque opera una distanza minima di 10 m all'interno della quale non è prevedibile alcun intervento. Fanno eccezione le casistiche individuate dallo stesso art.3 L.R.41/2018, per i quali risulta comunque necessario provvedere alla domanda di autorizzazione idraulica presso la Regione Toscana.

Si fa notare che, essendo il vincolo della fascia di rispetto di tipo cartografico, a valle del rilievo topografico potrebbe rendersi necessario, se richiesto dalle necessità del progetto architettonico, provvedere all'aggiornamento cartografico dell'esatta linea di deflusso del reticolo, provvedendo a specifica domanda di aggiornamento presso la Regione Toscana, su proposta dell'Amministrazione Comunale.

La superficie su cui insiste il corso d'acqua insiste peraltro su area a Demanio Acque di cui al Catasto Terreni, pertanto nell'eventualità della domanda di autorizzazione idraulica di cui sopra, sarà necessario specificare anche la richiesta di concessione per l'utilizzo del demanio idrico.



Sistemi di invarianza idraulica

Il progetto in esame, sebbene preveda per la maggior parte la realizzazione di superfici sistemate a verde, prevede anche la realizzazione di nuove superfici impermeabili quali i fabbricati e la viabilità interna. È da osservare che anche le aree sistemate a verde, rispetto all'attuale superficie agricola, sono tali da determinare effetti impermeabilizzanti.

Sarà pertanto necessario provvedere al dimensionamento di uno o più sistemi di invarianza idraulica tali da compensare gli effetti di impermeabilizzazione derivanti dall'intervento. Al momento è possibile asserire in prima approssimazione che tali sistemi comportano mediamente la necessità di realizzare volumi di invaso temporaneo, interrati o in superficie, pari a circa 500 mc per ogni ettaro di superficie impermeabilizzata introdotta dal progetto rispetto alla condizione attuale.

Al fine di contenere al minimo l'impatto di tali sistemi si consiglia pertanto di impiegare soluzioni progettuali volte a minimizzare gli effetti di impermeabilizzazione quali ad esempio tetti verdi e superfici pedonali e/o carrabili di tipo drenante.

Allo stato attuale del progetto, è possibile quindi definire l'ordine di grandezza, del tutto indicativo, di tali volumi sulla base dell'attuale planivolumetrico di progetto fornitoci in copia.



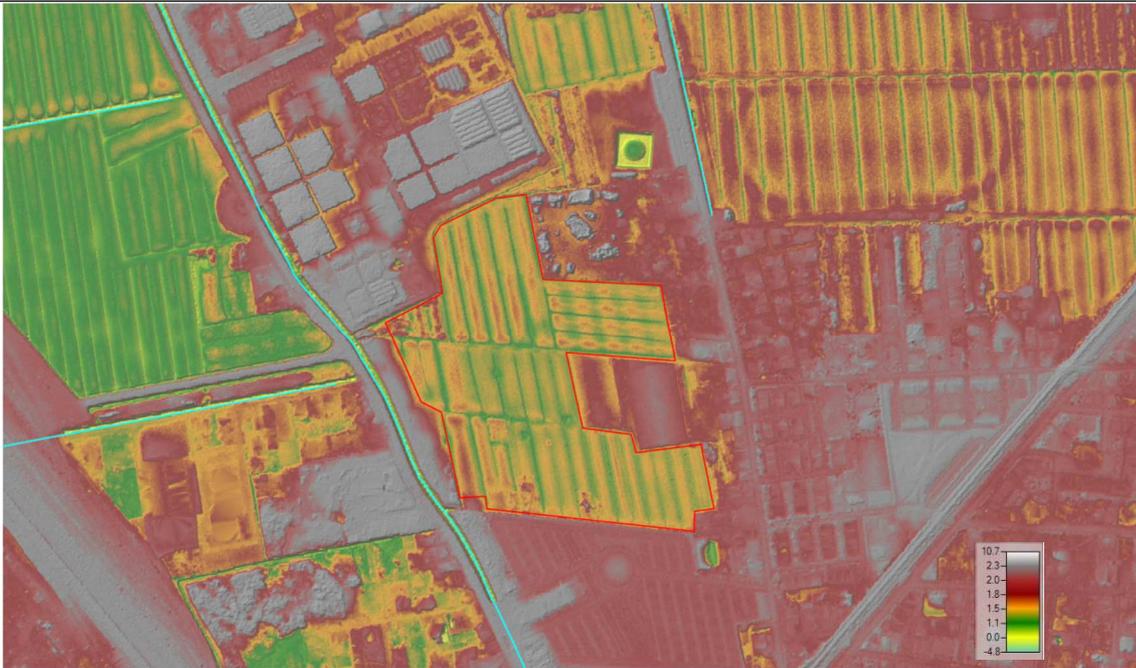
Impermeabili	
	Edifici di progetto 6909 mq
	Strade asfaltate 11259 mq
	Pista d'atletica 6748 mq
	Listelli in legno 263 mq
Drenanti	
	Marciapiedi 2723 mq
	Percorsi interni 6748 mq
	Terra e ghiaia 3333 mq
	Autobloccanti parcheggi 4078 mq
	Aree verdi 17210 mq
	Sabbia - Terra 229 mq
	Campi da gioco (manto naturale) 37606 mq
	Campi da gioco (manto sintetico) 22262 mq
	Attenuation pond 967 mq

Conseguentemente l'area in oggetto, attualmente interamente a verde, sarà trasformata in superfici di varia natura. Volendo semplificare in questa fase il calcolo della superficie impermeabile generata dall'intervento, rimandando approfondimenti alle fasi successive di progettazione, si stimano indicativamente 26150 mq di superfici impermeabili date da coperture o asfalti, 12450 mq di superfici semipermeabili e i restanti 86900 mq a verde o assimilabile.

Assumendo in prima approssimazione un coefficiente di afflusso unitario per le superfici impermeabili, pari a 0,5 per quelle semipermeabili e nullo per le permeabili, la superficie impermeabile generata dall'ipotesi progettuale ammonta quindi a 32400 mq, stimando un volume totale da destinare alle opere di laminazione pari a 1600 mc.

Le acque meteoriche raccolte dalla fognatura e così laminate, potranno quindi essere scaricate, in continuità con quanto accade allo stato attuale, verso il Fosso Pietrasanta, appartenente come visto al reticolo secondario della Regione Toscana dalla quale sarà quindi necessario ottenere le dovute autorizzazioni.

Visti gli importanti volumi determinati, e le portate attese, preme in ultima analisi evidenziare un aspetto legato alla funzionalità e manutenzione di tali sistemi. L'area in oggetto si trova a quota media di 1.5 mslm, ed il fosso ricettore scorre pensile lungo il lato OVEST, così come anche le altre aree edificate risultano a quota maggiore di circa 0.5-1 m.



Per tale motivo, infatti, il reticolo di dettaglio interno all'area restituisce attualmente le acque mediante un sistema di valvole di non ritorno.



Peraltro si segnala come alcune di esse risultino irrimediabilmente danneggiate e richiedano quindi una valutazione di ripristino e manutenzione da parte del Consorzio competente.



Conseguentemente è presumibile che il progetto definitivo ed esecutivo dovrà prevedere sistemi di sollevamento delle acque meteoriche laminate per consentirne lo scarico. In alternativa, anche al fine di contenere i costi di gestione di tali impianti, in riferimento alla modifica di perimetrazione della pericolosità idraulica di cui già discusso, si suggerisce di valutare la possibilità di rialzare l'intera area a quota almeno pari alle zone edificate circostanti, consentendo lo scarico a gravità.

Infine, si rileva che una porzione di territorio posta a nord, dove è ubicato anche il sito archeologico, scarica le proprie acque nel Fosso Pietrasantina mediante un sistema di drenaggio di dettaglio che scorre lungo il lato nord dell'intervento, a confine con il cimitero monumentale. Sarà quindi necessario prevedere il mantenimento della connessione idraulica di quest'area, indipendentemente da quella di progetto.

Adduzione e smaltimento reflui civili

L'area in esame risulta servita sia dalla rete di adduzione acquedottistica, sia da rete di fognatura nera recapitante al depuratore di San Jacopo, mentre il drenaggio delle acque meteoriche è affidato al Fosso Pietrasantina. La planimetria e le caratteristiche di tali reti non sono disponibili pubblicamente ma possono essere ottenute interpellando l'ente gestore Acque spa. Tale ente potrà fornire informazioni anche riguardo la disponibilità idrica e la pressione di fornitura, nonché potrà autorizzare l'allaccio alla fognatura nera in funzione dell'effettiva capacità residua del depuratore.

Non è perciò possibile al momento escludere problematiche di adduzione e/o smaltimento reflui eventualmente superabili mediante sistemi di riserva idrica e rilancio o trattamento autonomo dei reflui.

È altresì nota una deficienza nella capacità di trattamento del depuratore di San Jacopo, è ragionevole pertanto ritenere necessario uno o più sistemi di trattamento autonomo dei reflui con scarico in corso d'acqua superficiale, individuabile proprio nel Fosso Pietrasanta o altri.