

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME
PROVINCIA DI PISA

Progetto Unitario Convenzionato
Scheda Norma n.11
U.T.O.E. 8 Pappiana

RELAZIONE IDRAULICA

PROPRIETÀ:

Michele Marangoni
Via A. Ghisleri, 16
56124 Pisa

DATA:

Ottobre 2021



Dott. Ing. Silvia LUCIA
Via di Gello, 42/1 – 56038 PONSACCO (PI)
Cell 3476315534 slingegneria@gmail.com

Il Tecnico
Dott. Ing. Silvia LUCIA

SOMMARIO

PREMESSA	1
1. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDRAULICO	1
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	2
3. ASPETTI NORMATIVI	3
5. DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI COMPENSAZIONE.....	6
6. CONCLUSIONI	7
APPENDICI.....	7

PREMESSA

Il presente studio idrologico-idraulico definisce i criteri di messa in sicurezza idraulica per il Progetto Unitario Convenzionato - Scheda Norma 11- UTOE n. 8 Pappiana, nel Comune di San Giuliano Terme.

Il sito è classificato in Pericolosità Idraulica P.2 nella cartografia del PGRA del Distretto Idrografico Pilota del Fiume Serchio.

Lo studio idraulico analizza gli strumenti di pianificazione e le norme che governano il territorio per definire il livello di rischio atteso e le modalità di realizzazione dell'intervento in condizioni di sicurezza idraulica. Obiettivo della relazione è individuare le metodiche per la realizzazione degli interventi per l'invarianza idraulica del territorio ed è integrata dai calcoli di supporto alla verifica della fognatura meteorica.

1. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDRAULICO

Il sito oggetto di indagine è un'area pianeggiante posta in sinistra idraulica del Fiume Serchio, a distanza di circa 270 m, e in destra idraulica del Canale Demaniale di Ripafratta, a distanza di circa 240 m. La lettura della cartografia del "Reticolo idraulico e di gestione della Regione Toscana" non rileva la presenza di altri corsi d'acqua soggetti a censimento; si rileva unicamente una serie di scoline campestri che hanno naturale recapito nei collettori perimetrali alla proprietà.

Il sito è stato oggetto di rilievo topografico con quote altimetriche riferite alla CTR; sono state rilevate quote altimetriche degradanti da nord verso sud con quota massima pari a 6,21 m s.l.m e quota minima pari a 5,79 m s.l.m.

Sull'area sono presenti piccoli fabbricati destinati all'attività agricola, destinati alla demolizione, posti a quota media pari a 6,11 m s.l.m.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la demolizione di n. 5 strutture esistenti e la realizzazione di una nuova unità immobiliare.

Edifici esistenti:

- Fabbricato 1: 36,76 mq di superficie utile lorda
- Fabbricato A: 10,52 mq di superficie utile lorda
- Fabbricato B: 5,86 mq di superficie utile lorda
- Fabbricato C: 5,96 mq di superficie utile lorda
- Fabbricato D: 10,52 mq di superficie utile lorda

Opere di nuova edificazione:

- Edificio unifamiliare: 96,46 mq
- Lastricato: 164,49 mq
- Centrale termica: 9,00 mq

Area verde: 1.160 mq

La scheda Norma di progetto prevede la realizzazione di un tratto di pista ciclabile; l'intervento non prevede la sottrazione di volumi destinati alla libera esondazione delle acque.

La realizzazione delle opere di progetto non interrompe il reticolo idraulico esistente, le uniche scoline presenti sono interne all'area e confluiscono nei fossati perimetrali.

L'intera area di progetto insiste su un'area inferiore ad 1 ettaro; la realizzazione dell'intervento comporterà, quindi, una variazione modesta dell'impermeabilità superficiale che sarà compensata con la messa in opera di misure volte a mantenere costante il coefficiente udometrico complessivo dell'area, secondo il principio dell'invarianza idraulica dl territorio.

Le misure compensative per il rischio idraulico da adottare per questo specifico intervento consistono in:

- realizzazione di nuovi fossati di scolo e/o depressioni nel terreno.

3. ASPETTI NORMATIVI

La zona oggetto di studio è soggetta a regolamentazione edilizia ed urbanistica, sotto il profilo della pericolosità idraulica, da parte del PGRA del Distretto Idrografico Pilota del Fiume Serchio, da parte della Regione Toscana e da parte del Comune di San Giuliano Terme.

3.1 Autorità di Bacino del Fiume Serchio

Nella cartografia della Direttiva Alluvioni la zona oggetto di studio è attualmente perimetrata tra le aree a media pericolosità di inondazione (vedi Appendice n°1).

Sugli interventi edilizi ad opera di privati, l'Autorità di Bacino non ha previsto vincoli o limitazioni.

3.1.2 Disciplina di Piano

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 idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art. 10.
2. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di Bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi della Variante generale PAI:
 - a) misure di protezione previste dal PGRA Serchio e misure previste dal PGRA Serchio;
 - b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e di ripristino;
 - c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del Dec. Lgs. N. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico.
 - d) Nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete di infrastrutture primaria;
 - e) Interventi di ampliamento, di ristrutturazione e nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del Dec. Lgs. N. 152/2006 compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.

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

1. Fermo quanto previsto dall'art. 9 e dall'art. 14 comma 9, nelle aree P2 per le finalità di cui all'art.1 le Regioni, le Province e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:
 - a) sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica;
 - b) se previsioni di nuova edificazione sono da subordinare al rispetto delle condizioni di rischio idraulico;
 - c) sono da evitare le previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi, se non diversamente localizzabili;

- d) le previsioni di volumi interrati sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico.

2. Ai fini di quanto previsto al comma 1, sono da incentivare, nell'ambito della formazione degli strumenti del governo del territorio, valutazioni di sostenibilità idraulica delle previsioni, con particolare riferimento al contesto e alle eventuali fragilità delle aree limitrofe, e di fattibilità tecnico-economica delle relative opere di mitigazione del rischio.

La *Disciplina di Piano* introduce un concetto estremamente significativo per la valutazione degli interventi di carattere idraulico da adottare nella corretta progettazione di un piano urbanistico; viene introdotto il concetto di "Gestione del rischio idraulico":

Gestione del rischio idraulico: per gestione del rischio idraulico si intendono le azioni volte a **mitigare i danni** conseguenti a fenomeni alluvionali. La gestione può essere attuata attraverso interventi tesi a ridurre la pericolosità e **interventi tesi a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio** anche mediante **azioni di difesa locale** e **piani di gestione dell'opera collegati alla pianificazione di protezione civile** comunale e sovra comunale, rispettando le condizioni di funzionalità idraulica; in altri termini la gestione del rischio si attua attraverso **azioni volte ad abbattere in maniera significativa gli effetti negativi** – rispetto ad un evento di riferimento che può anche variare in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua considerato – in particolare su vita umana, insediamenti ed attività, beni ambientali e culturali. Agli effetti della Variante PAI di norma si considera come evento di riferimento quello connesso con un tempo di ritorno uguale a 200 anni. La gestione del rischio può essere perseguita, qualora ve ne siano i presupposti e le condizioni giuridiche, anche attraverso azioni tali da ripartire eventuali effetti negativi su aree in cui, a parità di pericolosità, si ha presenza di elementi a rischio di minor valore.

4.2 Regione Toscana

4.2.1 L.R. 41/2018

La L.R. 41/2018 disciplina la fattibilità degli interventi sulla base della perimetrazione delle aree per alluvioni frequenti o poco frequenti. Il sito oggetto di indagine è esterno alla fascia di 10 m dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'art. 22, comma 2, lettera e), della L.R. 79/2012 e dalla Del. 899/2018.

La classificazione in Pericolosità idraulica P2 nelle mappe di pericolosità D.Lgs. 49/2010, Dir. 2007/60/CE Tav. 2,6 "Estensione delle aree inondabili per i tre scenari alluvionali (P1 bassa probabilità - P2 media probabilità - P3 elevata probabilità) del Dicembre 2013 pone l'area di progetto tra quelle regolamentate dall'art. 12 della L.R. 41/2018 che al comma 2 recita: "(...) Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione di interventi edilizi che comportano incrementi volumetrici, anche attraverso demolizioni con parziale o totale ricostruzione, è realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'art. 8, comma 1, lettere a), b) o c)". Il presente comma trova applicazione anche nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale ad un intervento sul patrimonio edilizio esistente oppure nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale all'ampliamento e all'adeguamento di opere pubbliche.

Il richiamato art. 8, opere per la gestione del rischio alluvioni, recita come segue: "1. La gestione del rischio 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.

Sostanzialmente l'ammissibilità dell'intervento è condizionata dalla realizzazione di opere di sopraelevazione senza aggravio di rischio in altre aree.

4.3 Comune di San Giuliano Terme

Nell'elaborazione degli studi idraulici di supporto al POC del Comune di San Giuliano Terme, sono state redatte le cartografie che analizzano la pericolosità idraulica. L'area oggetto di indagine ricade in una zona soggetta; si tratta di allagamenti con $30 < T_r < 200$ anni da strumenti sovraordinati (PGRA – PAI Serchio) (vedi Appendice n°2).

4.3.1 Fattibilità idraulica

Per la definizione del battente di allagamento si fa riferimento alla Scheda di fattibilità del Comparto n. 11, relativa alla UTOE n. 8 Pappiana. Dalla lettura della scheda risulta che il battente massimo è 38 cm (vedi Appendice n.3).

Dal confronto con la carta dei battenti, prodotta a esiguito degli studi idraulici del PGRA-PAI dell'Autorità di Bacino Serchio, il dato è confermato nella parte perimetrale est fuori Comparto, ove la quota altimetrica minima raggiunge 5,4 m s.l.m. A favore di sicurezza viene presa in considerazione la Scheda di fattibilità allegata al POC di San Giuliano Terme.

Il rilievo topografico evidenzia quote altimetriche degradanti da nord verso sud con quota massima pari a 6,21 m s.l.m e quota minima pari a 5,79 m s.l.m.

Come quota di allagamento per la piena con tempo di ritorno di 200 anni si fa riferimento al massimo battente registrato sull'area in corrispondenza del punto più depresso, quindi la massima quota di battente risulta pari 6,17 m s.l.m.

5. DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI COMPENSAZIONE

Sull'area sono presenti fabbricati da demolire la cui quota di imposta è al di sotto del battente di massimo allagamento duecentennale.

SUPERFICIE	ESTENSIONE (mq)	QUOTA MEDIA (m s.l.m.)	QUOTA DI MAX PIENA (m s.l.m.)	VOLUME SOTTRATTO (mc)
Fabbricato 1	36,76	6,29	6,17	0
Fabbricato A	10,52	6,04	6,17	1,37
Fabbricato B	5,86	6,10	6,17	0,41
Fabbricato C	5,96	6,10	6,17	0,42
Fabbricato D	10,52	6,04	6,17	1,37

Complessivamente i fabbricati esistenti sottraggono 3,57 mc di volume allagabile.

La realizzazione delle opere di progetto comporta la necessità di compensare la sottrazione dei volumi sottratti alla libera esondazione delle acque al netto dei volumi occupati dai fabbricati esistenti.

Per consentire la realizzazione del progetto in condizioni di rischio idraulico rispetto alla piena con tempo di ritorno di 200 occorre che il piazzale ed il posto auto siano posti a quota di calpestio di 6,17 m s.l.m. mentre il piano terra del fabbricato di civile abitazione sia sopraelevato di ulteriori 20 cm per tenere conto di un fattore di sicurezza dovuto alle possibili incertezze del modello idraulico.

La tabella seguente dettaglia i volumi di compensazione delle opere di progetto in relazione alla quota media del terreno su cui verranno realizzate.

SUPERFICIE	ESTENSIONE (mq)	QUOTA MEDIA (m s.l.m.)	QUOTA PROGETTO (m s.l.m.)	VOLUME DI COMPENSAZIONE (mc)
Piazzale	164,49	6,08	6,17	14,80
Fabbricato	96,46	6,08	6,17	8,68
Centrale termica	9,0	6,05	6,17	1,08

La realizzazione delle opere di progetto comporterebbe la necessità di compensare la sottrazione di 24,56 mc alla libera esondazione delle acque al lordo dei volumi occupati dai fabbricati esistenti; al netto dei volumi esistenti sull'area, il volume da compensare è pari a 20,99 mc.

6. CONCLUSIONI

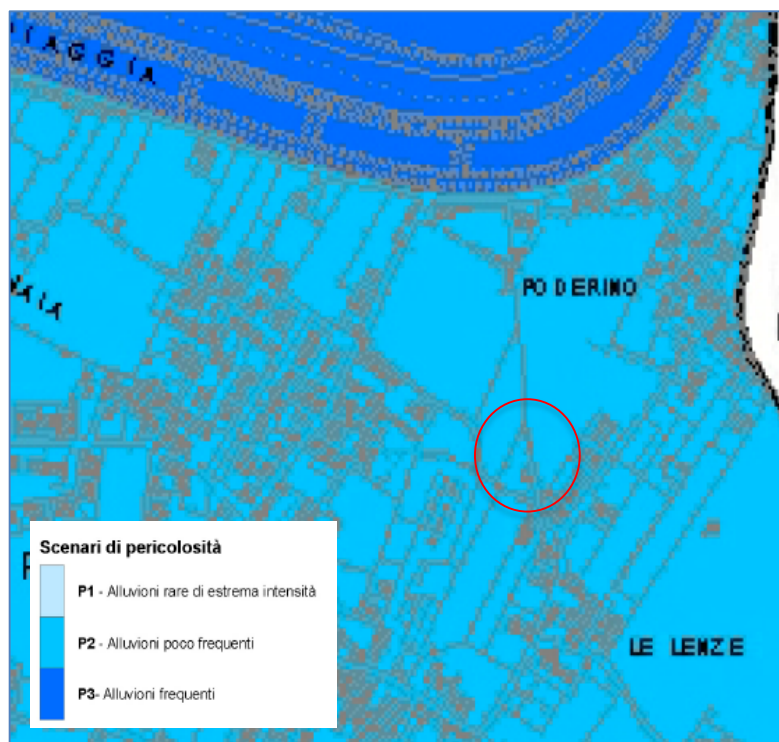
L'area di progetto è stata analizzata sulla base dell'impianto conoscitivo utilizzato per definire l'attuale classificazione di pericolosità del POC di San Giuliano Terme.

La quota di sicurezza idraulica è pari a 6,17 m s.l.m.

Il volume delle opere di compensazione necessarie al non aggravio del rischio idraulico per le aree contermini è pari a 21 mc.

APPENDICI

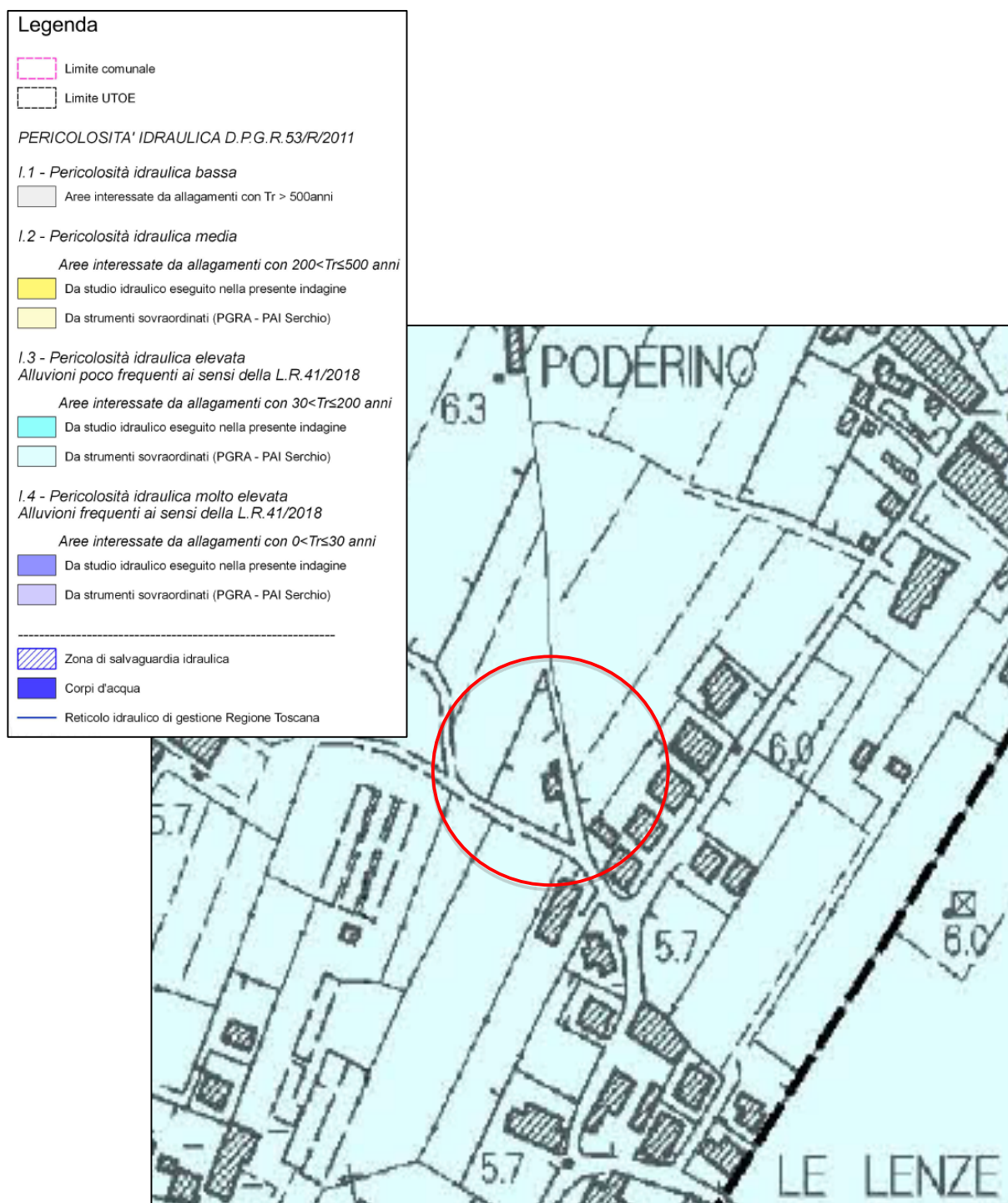
- 1) Estratto della cartografia del PGRA e , Carta del Reticolo Idraulico di Gestione della Regione Toscana
- 2) Carta della pericolosità idraulica del POC di San Giuliano Terme
- 3) Scheda di fattibilità del Comparto n. 11B e Carte dei battenti del PAI Serchio



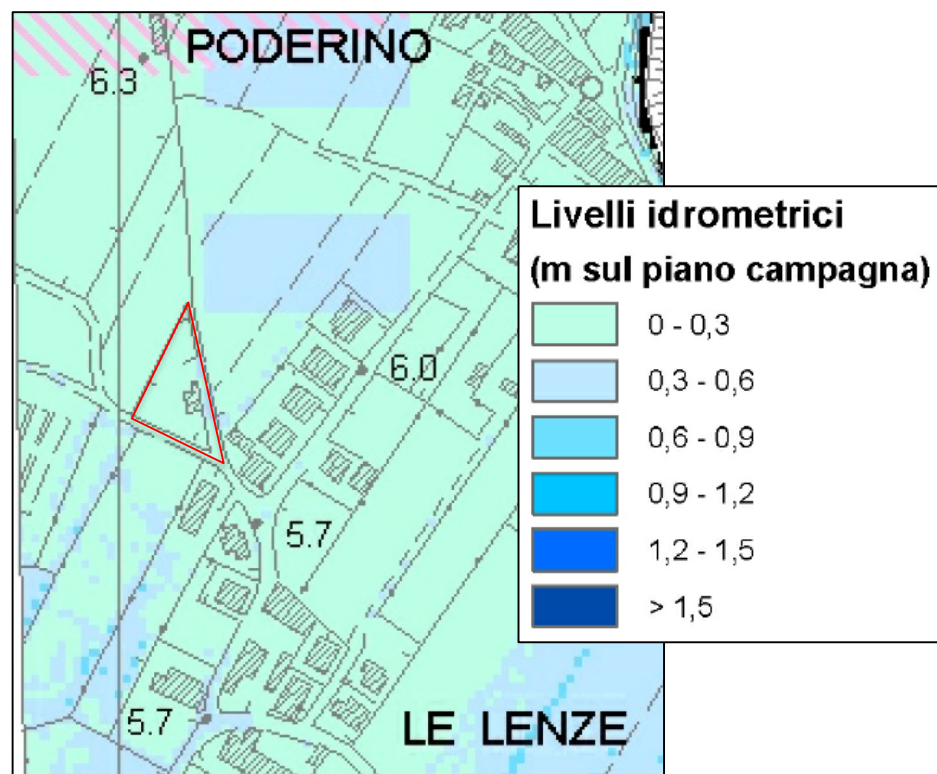
Estratto della cartografia con indicazione della Classe di Pericolosità
 PGRA Distretto Idrografico Pilota del Fiume Serchio



Reticolo idrografico e di gestione
 Regione Toscana



Carta della pericolosità idraulica
POC del Comune di San Giuliano Terme



Carta dei battenti idraulici
PGRA – PAI Autorità di Bacino Pilota Fiume Serchio

U.T.O.E. n. 8 – PAPPIANA

limitazioni e prescrizioni di fattibilità geologica del COMPARTO N.11

DPGR 53/r

Pericolosità	Classe	Note	Fattibilità
Geologica	G2	-	F2
Idraulica	I3	Tr200 - da Aut. Bacino Serchio	F4
Sismica	S2	-	F2

Normative sovraordinate

PGRA	P2
PAI Serchio	Art.23
L.R. 21/2012	-

Battenti Tr200 (cm) - fonte: Autorità di Bacino Fiume Serchio

Battente minimo	0
Battente massimo	38

Oltre alle condizioni di fattibilità dettate dalle normative sovraordinate e dal DPGR 53/R, di cui all'Art.39 delle NTA, riportiamo di seguito ulteriori indicazioni e prescrizioni basate sulle condizioni geologiche, geomorfologiche, idrauliche e sismiche puntuali del sito.

Fattibilità geologica e sismica con normali vincoli (F2):

L'indagine geognostica condotta a supporto della progettazione dovrà verificare l'omogeneità e l'idoneità del terreno di fondazione.

Relativamente agli aspetti sismici non si rilevano particolari limitazioni alla fattibilità.

Fattibilità idraulica limitata (F4):

Il battente idrico atteso è compreso entro 38 cm.

La quota di sicurezza dovrà essere definita a partire dal battente idrico indicato per l'area di intervento all'interno dello studio idraulico rappresentato nelle cartografie di riferimento e dettagliato nel "grid" a disposizione sul sito comunale. A tale battente dovrà essere aggiunto un idoneo franco di sicurezza che non potrà essere inferiore a 20 cm.

La possibilità di porre in opera sistemi di autosicurezza deve essere valutata ai sensi dell'Art. 50 delle Norme del PAI Fiume Serchio.

Gli interventi non devono comportare l'aggravio delle condizioni di rischio al contorno, mediante opere di compensazione da dimensionare ed ubicare in funzione del volume di acqua spostato dagli interventi in progetto.

La compensazione è richiesta solo per i volumi sottratti alla naturale esondazione per eventi con Tr fino a 200 anni. Relativamente al reticolo idraulico minore, se ne dovrà assicurare il corretto funzionamento anche in seguito agli interventi in progetto.

Nelle tavole progettuali dovrà essere dettagliata la regimazione delle acque meteoriche affluenti sul lotto e dovranno essere adottati accorgimenti in grado di mantenere la funzionalità del recapito finale nel rispetto dell'invarianza idraulica, e di eliminare eventuali situazioni di fragilità.

Scheda di fattibilità
POC del Comune di San Giuliano Terme