

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n.6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO

approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009

Inquadramento:

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

C.I.

MARZO 2026

SCALA: _:_



ABA - ALESSANDRO BUCCI ARCHITETTI
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
tel. 0546-29237
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it
www.alessandrobucciarchitetti.it



PROGETTAZIONE RETI SOTTOSERVIZI

SIE engineering
Per. Ind. Secondo Ambrosani
via Covignano n.215 - 47923 Rimini (RN)
tel. 0541 778457
info@sierimini.it



Via Ravennana 254/B - 47122 Forlì (FC)
cell. 338 1544058 - email: danteneri70@gmail.com
Albo Ing. Forlì-Cesena n° 1766
P.IVA 03113180404
C.F. NREDNT70C15D704X



STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
Ing. Daniele Tassinari
Viale Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 0546 668163 Fax +39 0546 686301

Pratiche precedenti

Delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009
Convenzione Urbanistica in data 01.03.2010, registrata a Lugo il 18.03.2010 n. 430 Serie 1T e trascritta Ravenna il 19.03.2010 N. Reg. Gen. 5025 e N. Reg. Part 2993

Oggetto:

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA)
Verifica di compatibilità idraulica

Committente:

Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop.
Sede Legale e Amministrativa
Via Navicella n. 22
47122 Forlì (FC), Italia

Realizzazione:

Geologo Dott. Aldo Antoniazzi
Studio di Geologia Tecnica e Ambientale
Via Pompeo Tumedei n. 90
47121 Forlì (FC), Italia

Collaboratori:

Dott. Geol. Luca Castellucci

Consulenti:

Specialisti:

Dott. Ing. Dante Neri

Coordinamento:

Dott. Geol. Aldo Antoniazzi

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ANALISI DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL SITO.....	4
2.1. Ubicazione.....	4
2.2. Lineamenti morfologici	6
2.3. Rischio idrogeologico	6
2.4. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni	7
2.5 Tirante idrico di riferimento	9
2.6. Perimetrazione aree allagate eventi 2023 e 2024	9
2.7. Progetto di Variante del PAI Po per i bacini del Reno, Romagnoli e Conca-Marecchia	11
2.7.1. Fasce Fluviali.....	12
2.7.2. PGRA 2027 - Aggiornamento mappe di pericolosità AdbPo.....	13
2.7.3. Tiranti Idrici PGRA 2027	14
2.7.3.1. Tiranti idrici dell'area in esame	16
2.7.3.1. Tiranti idrici relativi all'edificio in progetto.....	19
2.8. Dissesto e vulnerabilità territoriale.....	23
3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	25

1. PREMESSA

La presente relazione è finalizzata alla valutazione del grado di compatibilità idraulica dell'intervento in progetto rispetto alle caratteristiche geomorfologiche e ai vincoli di pianificazione sovraordinata che interessano l'area di Lugo (RA), segnatamente nel centro storico lungo via Macello Vecchio.

L'analisi si rende necessaria per inquadrare il sito all'interno del complesso sistema di gestione del rischio idraulico della pianura romagnola, recentemente oggetto di significativi aggiornamenti normativi e cartografici. Il quadro conoscitivo qui esposto tiene conto di due fattori determinanti:

- il riassetto normativo distrettuale: L'integrazione dei bacini del Reno, Romagnoli e Conca-Marecchia all'interno della pianificazione del Distretto Idrografico del Fiume Po, che ha comportato la transizione dai precedenti piani alla nuova Variante del PAI Po e ai nuovi scenari del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni);
- gli eventi alluvionali recenti: La memoria tecnica e le modellazioni idrauliche sono state integrate alla luce degli eventi meteorologici estremi di maggio 2023 e settembre-ottobre 2024, che hanno imposto una revisione dei parametri di pericolosità e dei tiranti idrici attesi sull'intero territorio comunale.

Attraverso lo studio dei lineamenti morfologici, la consultazione delle cartografie di pericolosità aggiornate e l'analisi dei tiranti idrici di riferimento legati alle dinamiche dei fiumi Senio e Santerno, la presente analisi definisce i criteri tecnici necessari affinché l'opera garantisca elevati standard di resilienza e non alteri l'equilibrio idraulico del contesto circostante.

2. ANALISI DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL SITO

2.1. UBICAZIONE

L'area in esame, come si può osservare nell'estratto cartografico riportato nella figura n. 2.1, è situata nel centro storico di Lugo, lungo la via Macello Vecchio.

L'inquadramento topografico dell'area in oggetto, su base C.T.R. in scala 1:5.000 (Sezione 222152 Lugo Ovest), è riportato nella figura n. 2.2.

Il sito in esame, com'è evidente nella figura n. 2.3, riguarda le particelle n. 1658 e 1689, del foglio catastale n. 103C.

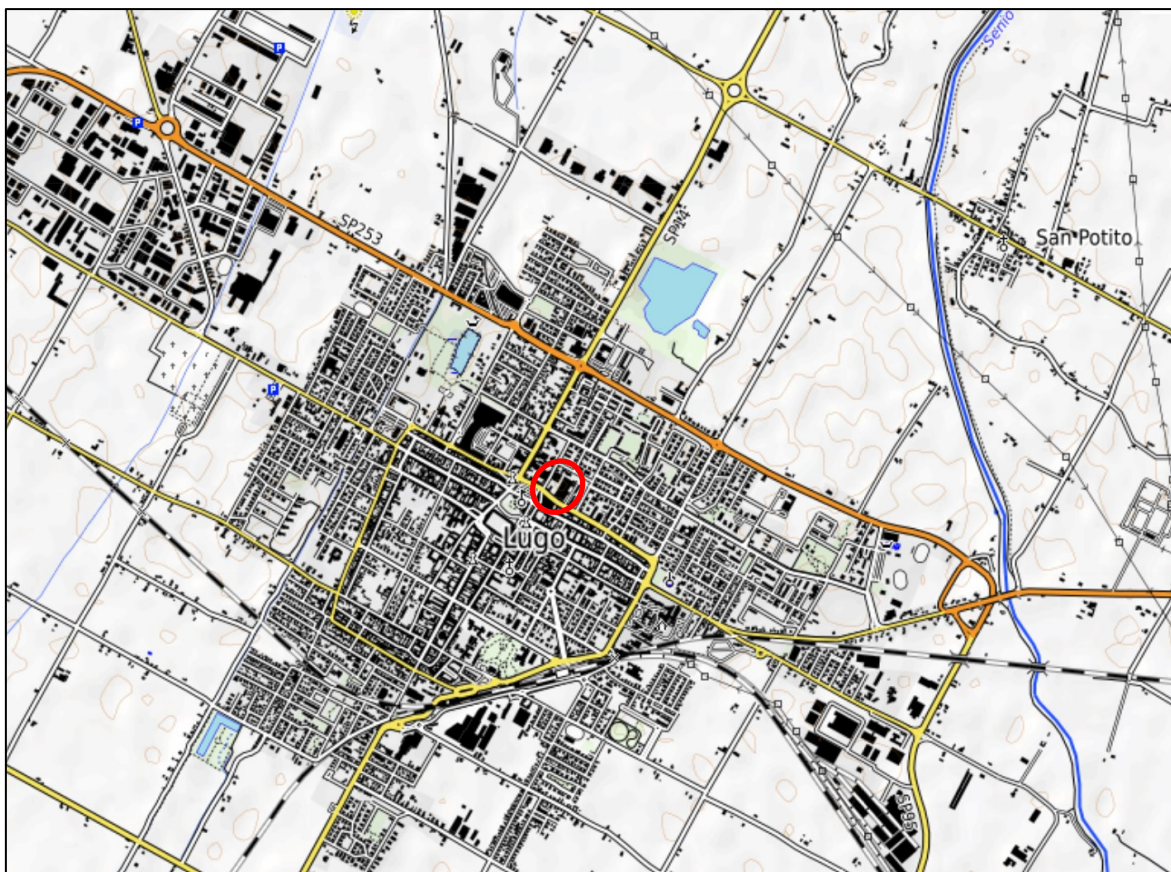


Figura n. 2.1 - Ubicazione del sito in esame (Mappe Open Street Map).

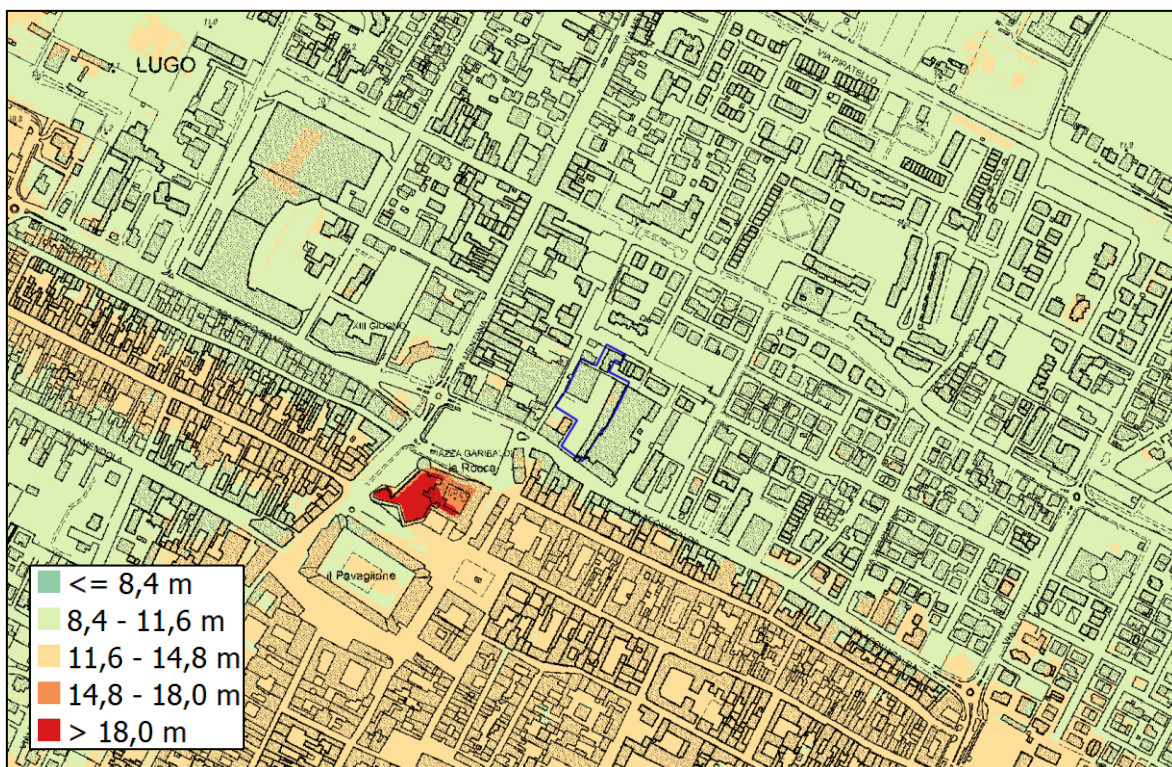


Figura n. 2.2 - Inquadramento topografico dell'area in esame (carta altimetrica basata sulla CTR in scala 1:5.000). L'area in esame è indicata dal poligono di colore blu.

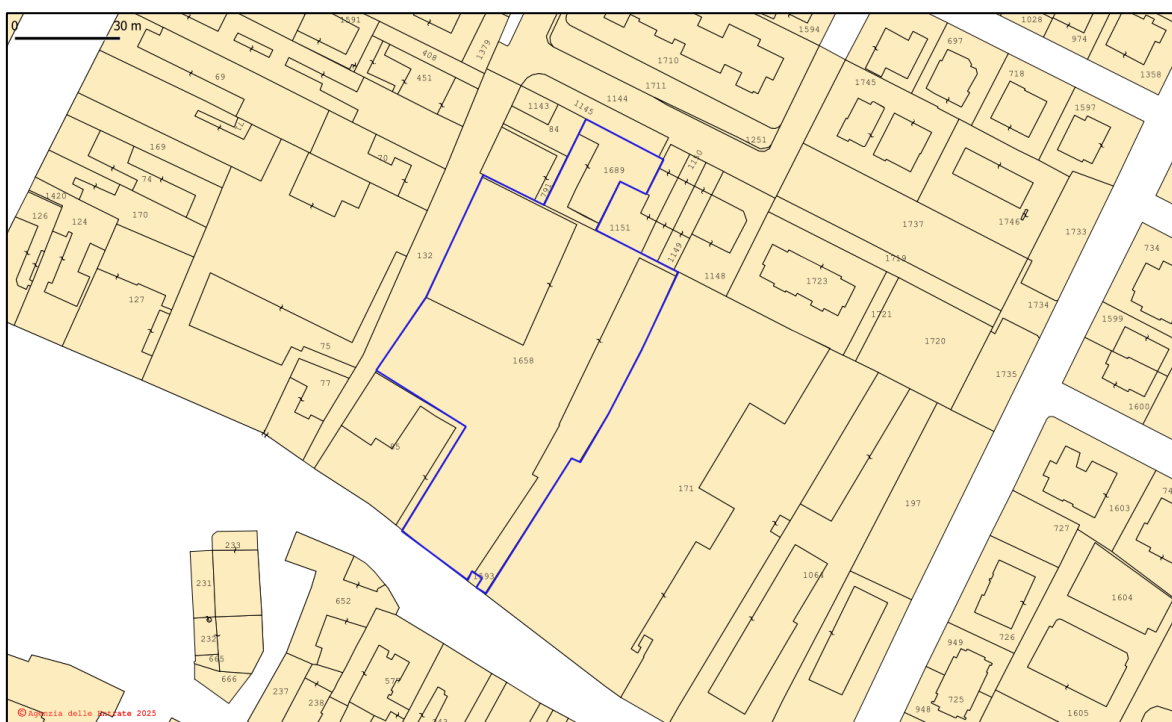


Figura n. 2.3 - Inquadramento catastale dell'area in esame. Le particelle oggetto di intervento sono indicate dal poligono di colore blu.

2.2. LINEAMENTI MORFOLOGICI

L'area in esame si trova su una superficie pianeggiante posta tra 8,4 e 11,6 metri sul livello marino. Si veda in proposito la carta altimetrica inserita nella figura n. 2.2.

Un quadro dell'attuale situazione ambientale del sito in oggetto è fornito dall'immagine aerea presente nella figura n. 2.4, dalla quale si può evincere chiaramente come questa sia densamente urbanizzata.

Nell'area in oggetto non sono evidenti particolari processi morfogenetici, tali da poter arrecare danno a quanto previsto dal progetto. In particolare, dato l'andamento pianeggiante della superficie, non sussistono problemi di stabilità.



Figura n. 2.4 - Visione aerea dell'area in esame (Ortofoto RER 2023-2024). La linea di colore blu delimita la zona dell'intervento in oggetto.

2.3. RISCHIO IDROGEOLOGICO

Nella Mappa di Pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni in scala 1:25.000 (Tavola MP 12) della Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino, redatto dall'Autorità di Bacino del Reno, l'area in esame ricade in un'area con uno scenario di pericolosità P2-Alluvioni poco frequenti. Si veda in proposito l'estratto cartografico riportato nella figura n. 2.5.

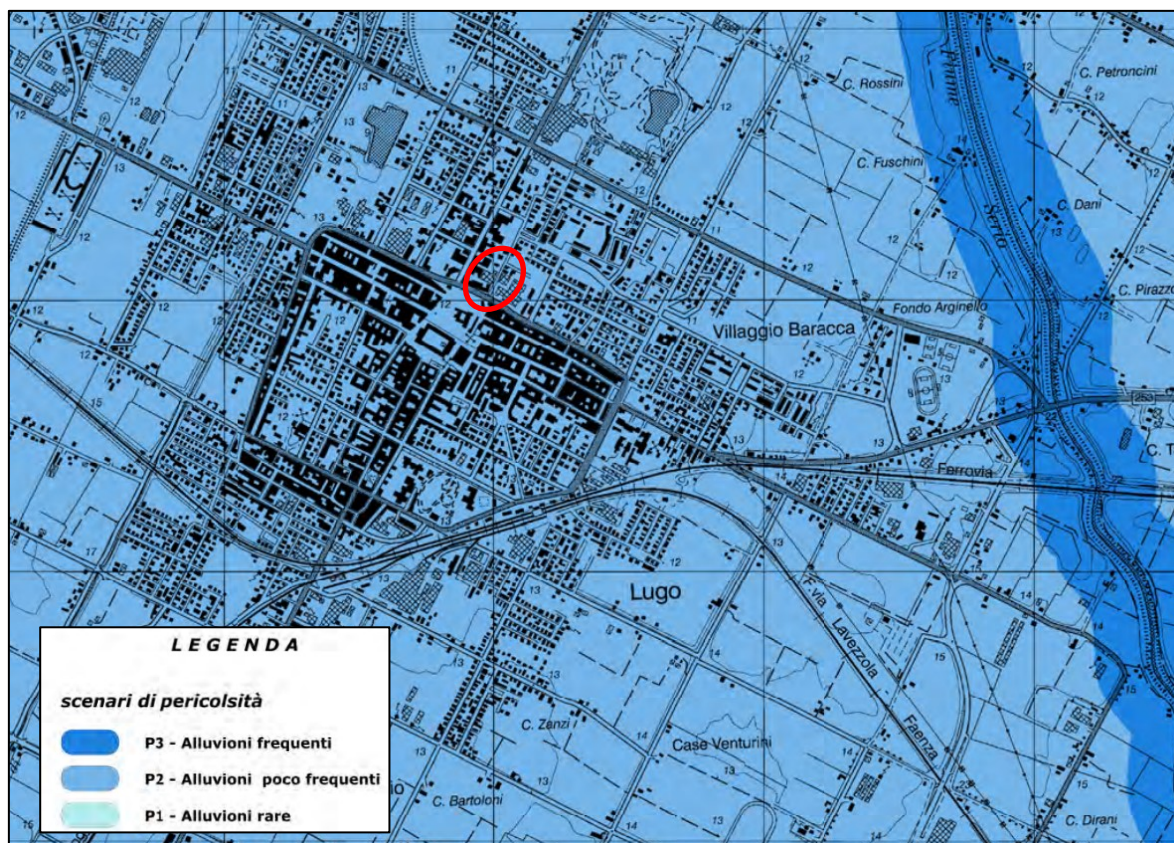


Figura n. 2.5 - Estratto della Mappa di Pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, originale in scala 1:25.000 (Tavola MP 12).

2.4. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

Il Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Principale (RP), mostra che l'area in esame ricade in aree soggette ad alluvioni poco frequenti con scenario M-P2. Si veda in proposito la figura n. 2.6.

Il Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Secondario di Pianura (RSP), mostra che l'area in esame ricade in aree soggette ad alluvioni poco frequenti con scenario M-P2. Si veda in proposito la figura n. 2.7.



Figura n. 2.6 - Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Principale (RP). L'area in esame ricade in aree soggette ad alluvioni con scenario M-P2.



Figura n. 2.7 - Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Secondario di Pianura (RSP). L'area in esame ricade in aree soggette ad alluvioni poco frequenti (azzurro tenue) con scenario M-P2.

Il Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di

attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Aree Costiere Marine (ACM), mostra che l'area in esame non ricade in aree soggette ad alluvioni. Si veda in proposito la figura n. 2.8.



Figura n. 2.8 - Piano di gestione del rischio alluvioni (aggiornamento aprile 2022), Il ciclo di attuazione, Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Aree Costiere Marine (ACM). L'area in esame non ricade in aree soggette ad alluvioni.

2.5 TIRANTE IDRICO DI RIFERIMENTO

Il valore del tirante idrico di riferimento per l'area in esame, relativo ai potenziali fenomeni di allagamento del reticolo secondario di bonifica, è stato definito dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (nota del 03/10/2025, Prot. n. 17922), in conformità alla *Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno*.

Pertanto, la quota di progetto dei nuovi fabbricati e degli elementi sensibili dovrà essere calcolata considerando un tirante idrico di 70 cm rispetto al piano stradale all'incrocio tra via Macello e via Monet.

2.6. PERIMETRAZIONE AREE ALLAGATE EVENTI 2023 E 2024

La perimetrazione dei territori allagati durante gli eventi alluvionali avvenuti tra il 2 e il 4 maggio 2023 e tra il 16 e il 17 maggio 2023, nel settembre 2024 e nell'ottobre 2024 in Regione Emilia-Romagna [Versione 06 (VIGENTE) - Adottata con DSG 45/2025 del 28/05/2025; dati aggiornati al 29/04/2025] mostra che l'area in esame è stata interessata dagli eventi di rotta di maggio 2023 mentre nel settembre 2024 le aree colpite dal fenomeno alluvionale hanno lambito la zona posta a nord dell'area in esame. Si vedano in proposto le figure n. 2.9 e n. 2.10.

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). *Verifica di compatibilità idraulica*

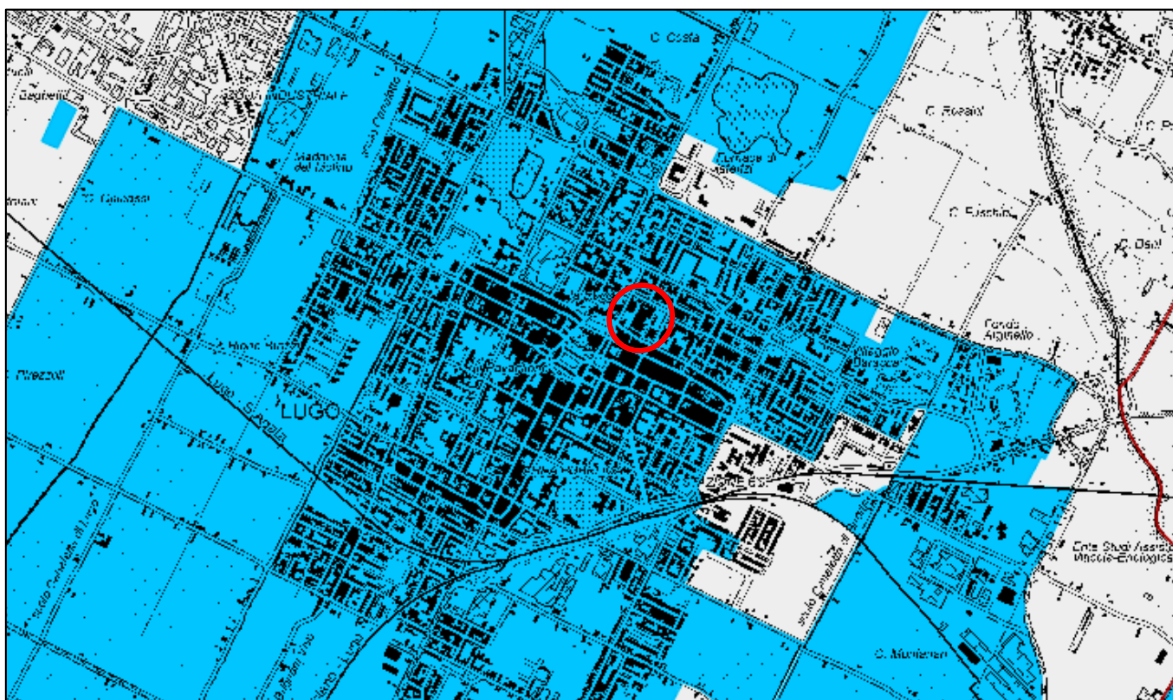


Figura n. 2.9 - Perimetrazione dei territori allagati durante gli eventi alluvionali avvenuti tra il 2 e il 4 maggio 2023 e tra il 16 e il 17 maggio 2023 in Emilia-Romagna [Versione 06 (VIGENTE)].

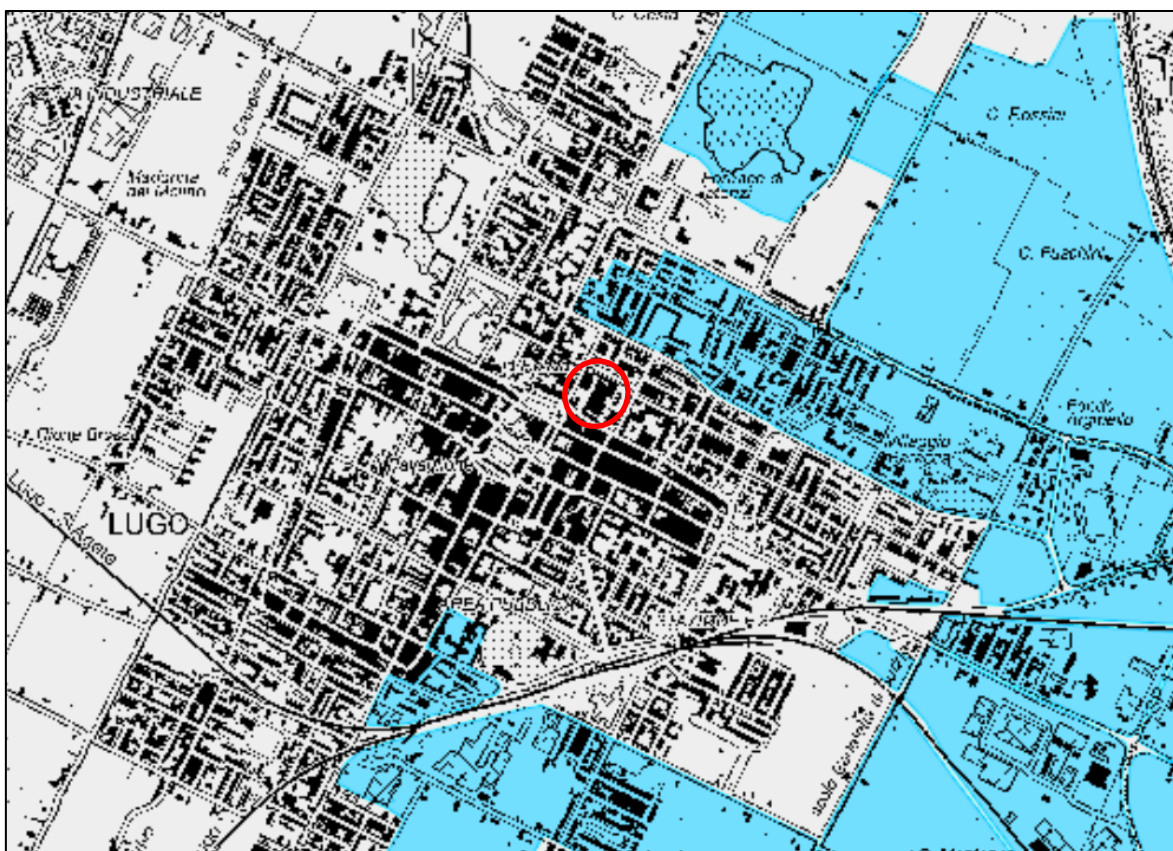


Figura n. 2.10 - Perimetrazione dei territori allagati durante gli eventi alluvionali avvenuti nel settembre 2024 in Emilia-Romagna [Versione 06 (VIGENTE)].

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA
RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO
MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di
Lugo (RA). Verifica di compatibilità idraulica

2.7. PROGETTO DI VARIANTE DEL PAI PO PER I BACINI DEL RENO, ROMAGNOLI E CONCA-MARECCHIA

Il progetto di variante del Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Po (PAI Po) introduce un aggiornamento significativo per i bacini idrografici romagnoli, che comprendono i principali fiumi della Romagna (Lamone, Montone-Ronco/Fiumi Uniti, Savio, Rubicone, Uso e i bacini minori costieri).

In precedenza, questi corsi d'acqua erano disciplinati dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Romagnoli (PSBRI), approvato dalla Regione Emilia-Romagna con DGR. n. 350 del 17 marzo 2003, nell'ambito della pianificazione delle ex Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

La variante attuale ha l'obiettivo di superare quel quadro pianificatorio e integrare tali bacini all'interno del sistema di pianificazione del Distretto idrografico del Po, uniformando metodologie, criteri cartografici e norme di gestione del rischio idraulico e idrogeologico.

Il riferimento principale rimane il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, adottato dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del Po con deliberazione n. 18 del 26 aprile 2001 e successivamente approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001, nell'ambito della pianificazione di bacino prevista dalla legge 18 maggio 1989 n. 183 e successivamente dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Questo piano costituisce lo strumento di riferimento per l'individuazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico e per la definizione delle relative norme di tutela e pianificazione territoriale.

Nel tempo il PAI è stato progressivamente aggiornato e integrato, anche in relazione alla normativa europea sulla gestione del rischio di alluvioni, in particolare la Direttiva 2007/60/CE e il decreto legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, che hanno introdotto il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) come strumento complementare alla pianificazione di bacino. Il PGRA del distretto del Po è stato adottato con deliberazione del Comitato istituzionale n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, mentre il secondo ciclo di pianificazione è stato adottato con deliberazione della Conferenza istituzionale permanente n. 5 del 20 dicembre 2021.

All'interno di questo quadro normativo, la nuova variante al PAI Po estende formalmente l'ambito di applicazione del piano anche ai bacini del Reno, ai bacini romagnoli e al sistema Conca-Marecchia, che in precedenza erano disciplinati da piani separati redatti dalle autorità di bacino regionali o interregionali. L'estensione della pianificazione distrettuale è resa possibile dal riordino istituzionale introdotto dal decreto legislativo n. 152 del 2006 e dalla successiva istituzione delle Autorità di bacino distrettuali, operative a seguito del DPCM 4 aprile 2018.

Per quanto riguarda specificamente i fiumi romagnoli, uno dei cambiamenti principali introdotti dalla variante riguarda il reticolo idrografico principale, per il quale viene applicata la metodologia di delimitazione delle fasce fluviali prevista dalle Norme di Attuazione del PAI Po. In particolare, vengono individuate le fasce A, B e C e il limite B di progetto, secondo i criteri definiti dall'art. 28 delle Norme di Attuazione del PAI. Questa impostazione rappresenta un cambiamento rispetto al precedente piano dei bacini romagnoli, perché applica ai corsi d'acqua regionali criteri uniformi a quelli utilizzati nell'intero distretto del Po.

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). *Verifica di compatibilità idraulica*

Un ulteriore aggiornamento riguarda la perimetrazione delle aree allagabili, sviluppata in coordinamento con l'aggiornamento delle mappe di pericolosità del PGRA. Le nuove cartografie tengono conto di studi idrologici e idraulici più recenti, dell'utilizzo di modellazioni idrauliche bidimensionali e delle informazioni derivate dagli eventi alluvionali che hanno interessato l'Emilia-Romagna negli ultimi anni, in particolare quelli del maggio 2023 e del settembre-ottobre 2024, che hanno evidenziato la necessità di aggiornare la conoscenza dei processi di esondazione e delle dinamiche di propagazione delle piene.

La variante introduce inoltre un aggiornamento metodologico anche per quanto riguarda i dissesti di versante, fenomeni molto diffusi nelle aree collinari e montane dei bacini romagnoli. Le frane vengono ora classificate secondo una scala di pericolosità articolata in quattro livelli (P1, P2, P3 e P4), che vengono ricondotti alle categorie di frane attive, quiescenti e stabilizzate previste dall'art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI. Questo nuovo approccio consente di integrare dati più aggiornati, tra cui informazioni derivanti da monitoraggi satellitari e dalle analisi dei fenomeni attivati durante gli eventi meteorologici estremi più recenti.

Nel complesso, la variante rappresenta quindi un processo di armonizzazione della pianificazione di bacino, volto a superare la frammentazione dei piani precedenti e ad adottare un quadro metodologico e normativo uniforme a scala distrettuale. L'integrazione dei bacini romagnoli nel PAI Po consente infatti di coordinare meglio la pianificazione territoriale, la gestione del rischio di alluvione e le strategie di mitigazione del dissesto idrogeologico, in coerenza con la normativa nazionale e con le direttive europee in materia di gestione del rischio idraulico.

2.7.1. Fasce Fluviali

Le fasce fluviali sono definite dalle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po, approvato con DPCM 24 maggio 2001, che all'art. 28 e nell'Allegato 3 stabilisce i criteri per la loro delimitazione. Il progetto di variante al PAI Po (Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, 2025) estende tale metodologia ai bacini del Reno, ai bacini romagnoli e al sistema Conca-Marecchia, aggiornando il quadro conoscitivo e ridefinendo le fasce fluviali sulla base di nuove analisi idrologiche, idrauliche e geomorfologiche.

Nella figura n. 2.11 è riportato l'inquadramento dell'area in oggetto in merito alle due principali aste fluviali presenti nel territorio di pertinenza. Come si evince dalla cartografia, il sito rientra nella fascia C sia per il fiume Santerno sia per il Senio.

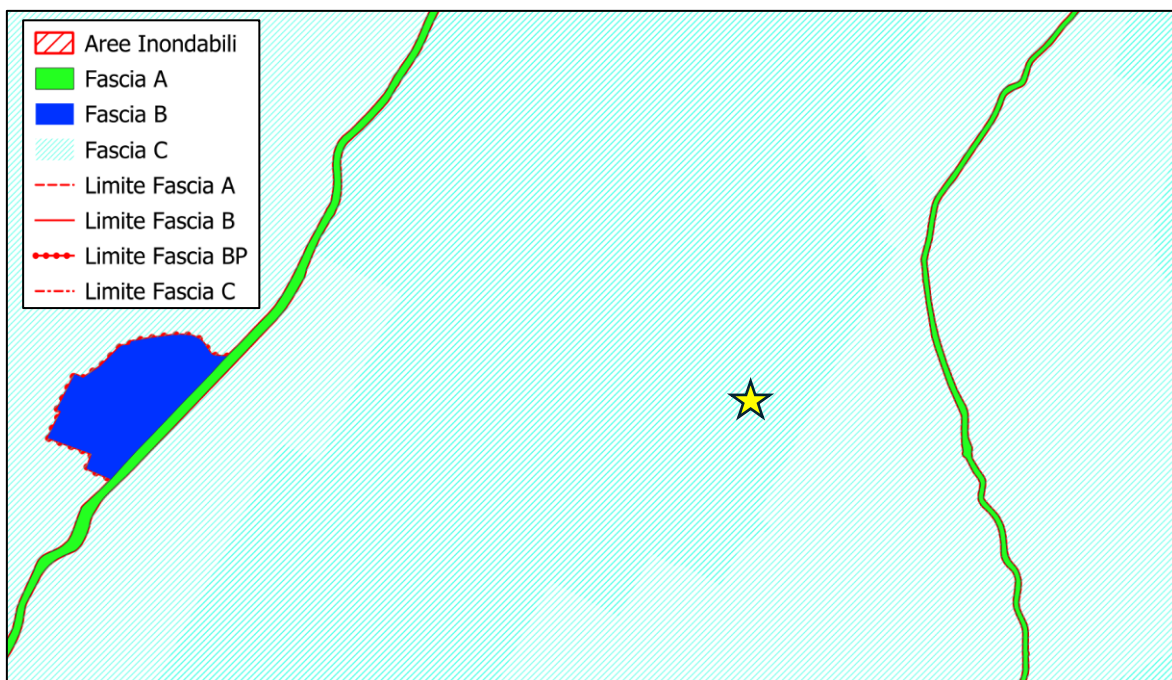


Figura n. 2.11 - Fasce Fluviali di pertinenza per i fiumi Santerno e Senio. Il sito in esame è indicato dalla stella di colore giallo.

2.7.2. PGRA 2027 - Aggiornamento mappe di pericolosità AdbPo

Con Deliberazione n.10, la Conferenza Istituzionale permanente, nella seduta del 18 dicembre 2025, ha preso atto dell'aggiornamento delle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE del Distretto idrografico del fiume Po.

Con ulteriore Deliberazione n. 11, nella medesima seduta, la Conferenza Istituzionale permanente ha adottato, in relazione all'aggiornamento delle Mappe, le misure temporanee di salvaguardia, demandando al Segretario Generale i successivi adempimenti.

Con Decreto del Segretario Generale n. 4 del 19-01-2026 viene disposta la pubblicazione delle Mappe della pericolosità di alluvioni del Distretto idrografico del fiume Po, aggiornate per il terzo ciclo di pianificazione sessennale (2027 - 2033).

L'aggiornamento degli scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Principale (RP), mostra che il sito in esame ricade in un'area H-P3: alluvioni frequenti (TR: fino a 50 anni). Si veda in proposito la figura n. 2.12.

L'aggiornamento degli scenari di pericolosità nelle aree allagabili Reticolo secondario di Pianura (RSP), mostra che l'area in esame ricade in un'area M-P2: alluvioni poco frequenti (TR: fino a 200 anni). Si veda in proposito la figura n. 2.13.

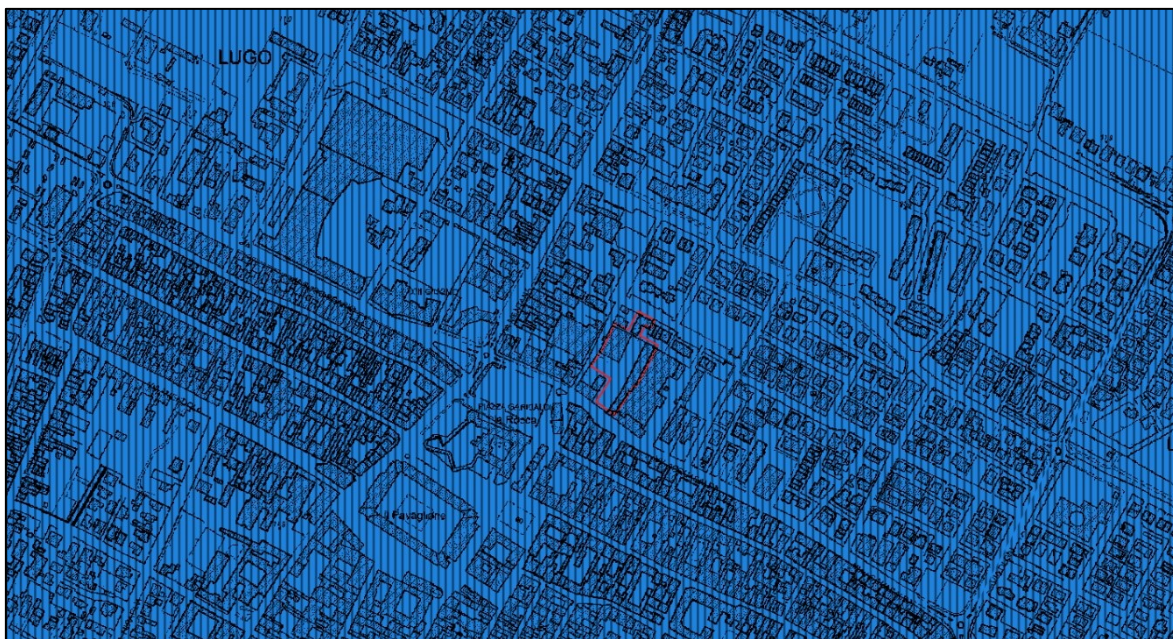


Figura n. 2.12 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (aggiornamento dicembre 2025), Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Principale (RP).



Figura n. 2.13 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (aggiornamento dicembre 2025), Scenari di pericolosità nelle aree allagabili, Reticolo Secondario di Pianura (RSP).

2.7.3. Tiranti Idrici PGRA 2027

La valutazione dei tiranti idrici e delle velocità di deflusso, nel terzo ciclo di aggiornamento delle mappe di pericolosità sono state svolte attraverso specifiche attività di ricalcolo in alcune aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APSFR) appartenenti al reticolo secondario collinare e montano (RSCM). L'aggiornamento è stato sviluppato dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). Verifica di compatibilità idraulica

attività di revisione delle mappe del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), in collaborazione con l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e con l'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile.

Nel terzo ciclo di pianificazione i tiranti idrici sono stati ricalcolati esclusivamente per le APSFR di livello 1 appartenenti al reticolo secondario collinare e montano e soltanto nei casi in cui risultava disponibile un modello digitale del terreno (DTM) ad alta risoluzione, con passo di 1 metro o di 50 centimetri.

Questa scelta metodologica è stata dettata dalla necessità di utilizzare dati topografici sufficientemente dettagliati per stimare con maggiore affidabilità la profondità dell'acqua nelle aree allagabili.

Il calcolo dei tiranti è stato effettuato utilizzando FLEXTM, uno strumento open source basato su metodi morfologici. Tale applicativo consente di stimare la distribuzione dei tiranti idrici a partire da due informazioni principali: la perimetrazione delle aree allagabili associate ai diversi scenari di pericolosità e il modello digitale del terreno. Il metodo può inoltre essere affinato utilizzando ulteriori dati di supporto, come la presenza di corpi idrici permanenti o altri elementi morfologici significativi. L'utilizzo di questo approccio permette di ottenere una stima spazialmente distribuita delle profondità d'acqua nelle aree allagate, anche in assenza di modellazioni idrauliche dettagliate.

Per l'elaborazione dei tiranti sono stati utilizzati diversi modelli digitali del terreno disponibili a scala regionale e locale, tra cui il DTM della Regione Emilia-Romagna (2022 e aggiornamenti 2023–2024) con risoluzione di 50 cm.

L'aggiornamento dei tiranti ha riguardato diverse APSFR del reticolo secondario collinare e montano distribuite nei sottobacini del Po, tra cui i bacini del Taro, dell'Enza, del Crostolo, del Secchia e del Panaro, oltre ai bacini del Reno e ai bacini romagnoli. In alcuni casi l'aggiornamento è stato effettuato contestualmente alla revisione delle mappe di pericolosità, mentre in altri casi le mappe di pericolosità sono rimaste invariate ma sono stati comunque aggiornati i tiranti idrici sulla base dei nuovi dati topografici disponibili.

Per quanto riguarda in particolare i bacini romagnoli, l'aggiornamento dei tiranti ha interessato le APSFR relative ai tratti collinari e montani dei principali corsi d'acqua regionali, tra cui Lamone, Montone, Rabbi, Ronco e il torrente Borello, nell'ambito delle attività sviluppate con la Convenzione Reno–Romagna–Marecchia–Conca (DGR Emilia-Romagna n. 994/2022). In questi casi l'aggiornamento delle mappe ha tenuto conto sia dei risultati dei nuovi studi idrologici e idraulici sia delle informazioni derivanti dagli eventi alluvionali più recenti, in particolare quelli del maggio 2023.

Nel PGRA gli scenari di pericolosità sono distinti in tre classi: elevata probabilità (High), probabilità media (Medium) e bassa probabilità (Low). Tali scenari sono generalmente associati rispettivamente a tempi di ritorno dell'ordine di 20–50 anni, 100–200 anni e circa 500 anni, in coerenza con quanto previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 come riportato nella tabella n. 2.1.

TABELLA N. 2.1 - SCENARI E TEMPI DI RITORNO SECONDO LA DIRETTIVA 2007/60/CE

Scenario PGRA	Probabilità	Tempo di ritorno tipico
H - High probability	Elevata probabilità	20-50 anni
M - Medium probability	Probabilità media	100-200 anni
L - Low probability	Bassa probabilità	500 anni (evento estremo)

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). *Verifica di compatibilità idraulica*

Nel complesso, l'introduzione di queste elaborazioni rappresenta un miglioramento significativo rispetto al ciclo precedente del PGRA, in quanto consente di integrare alla perimetrazione delle aree allagabili anche informazioni quantitative sulla profondità dell'acqua e sulle condizioni di deflusso, elementi fondamentali per la valutazione del danno potenziale e per la pianificazione delle misure di mitigazione del rischio idraulico.

2.7.3.1. Tiranti idrici dell'area in esame

Un inquadramento dei tiranti idrici per il fiume Senio relativi all'area in esame, secondo i tre scenari di probabilità, è riportato nelle figure n. 2.14, n. 2.15 e n. 2.16.

Un inquadramento dei tiranti idrici per il fiume Santerno relativi all'area in esame, secondo i tre scenari di probabilità, è riportato nelle figure n. 2.17, n. 2.18 e n. 2.19.

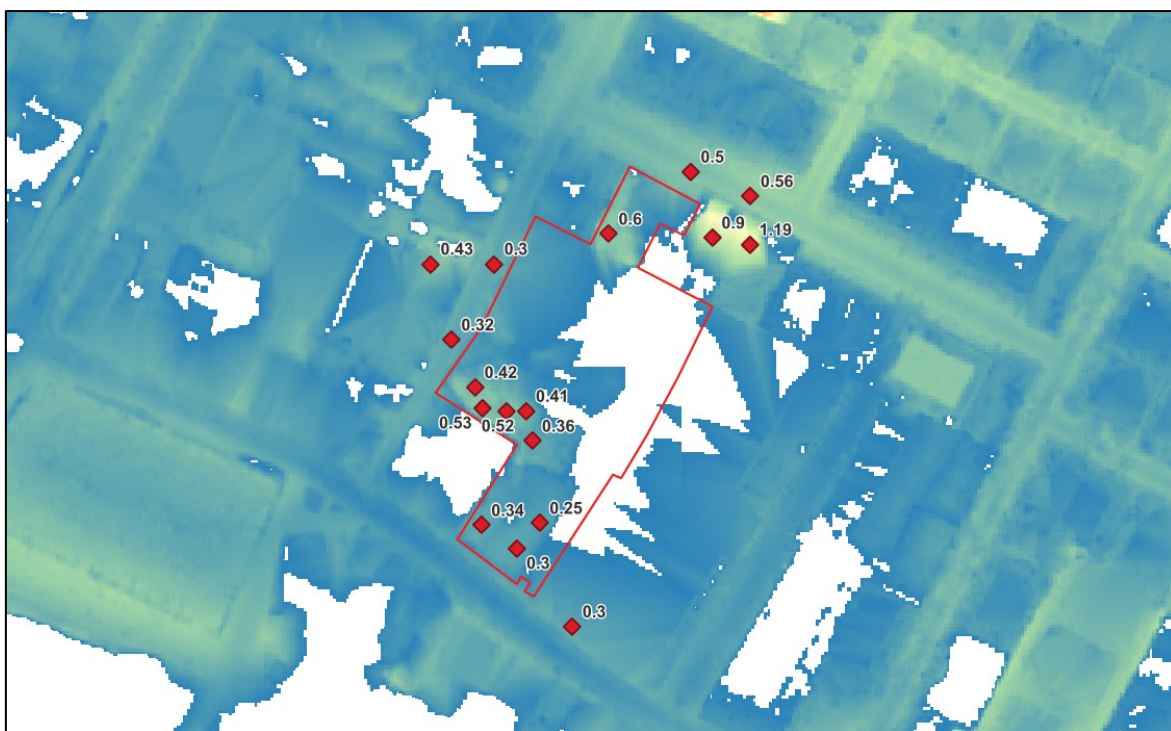


Figura n. 2.14 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario H: tempo di ritorno 20-50 anni.

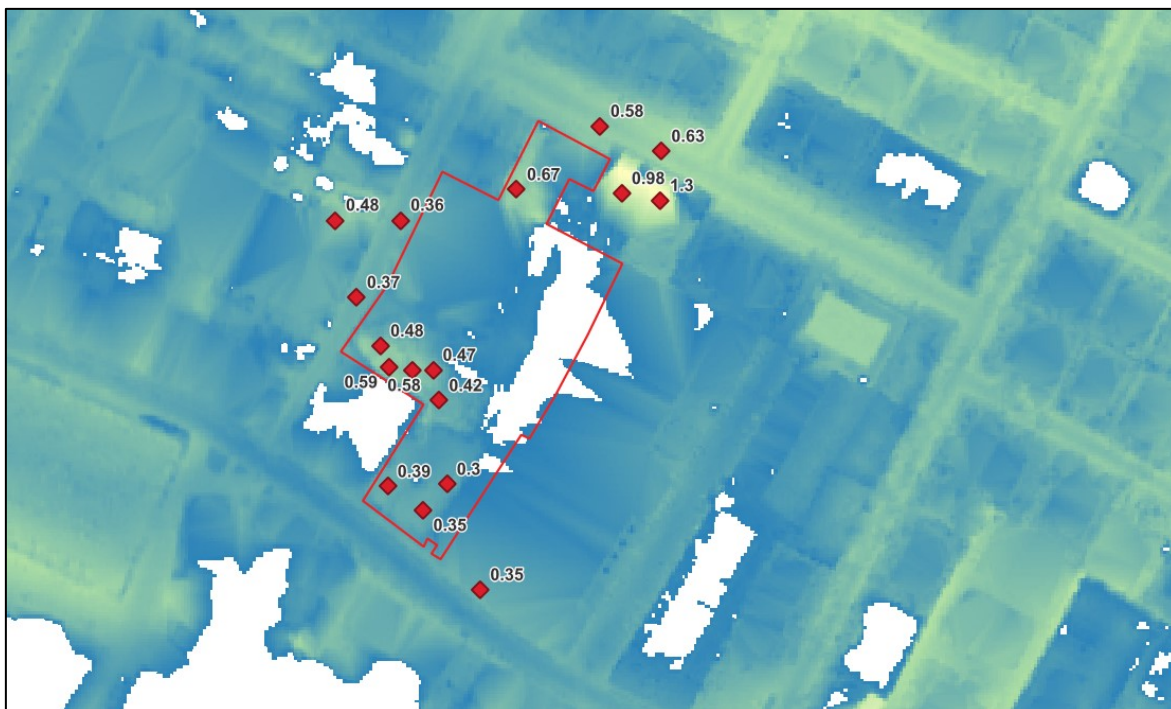


Figura n. 2.15 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario M: tempo di ritorno 100-200 anni.

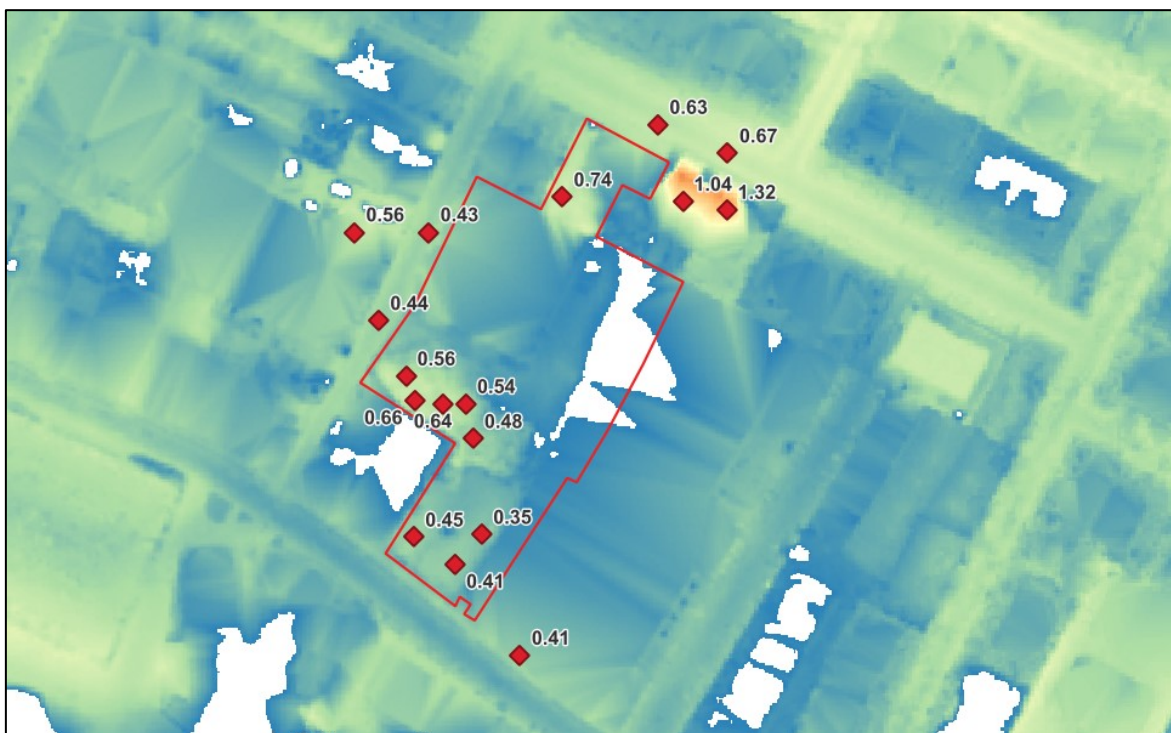


Figura n. 2.16 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario L: tempo di ritorno 500 anni.

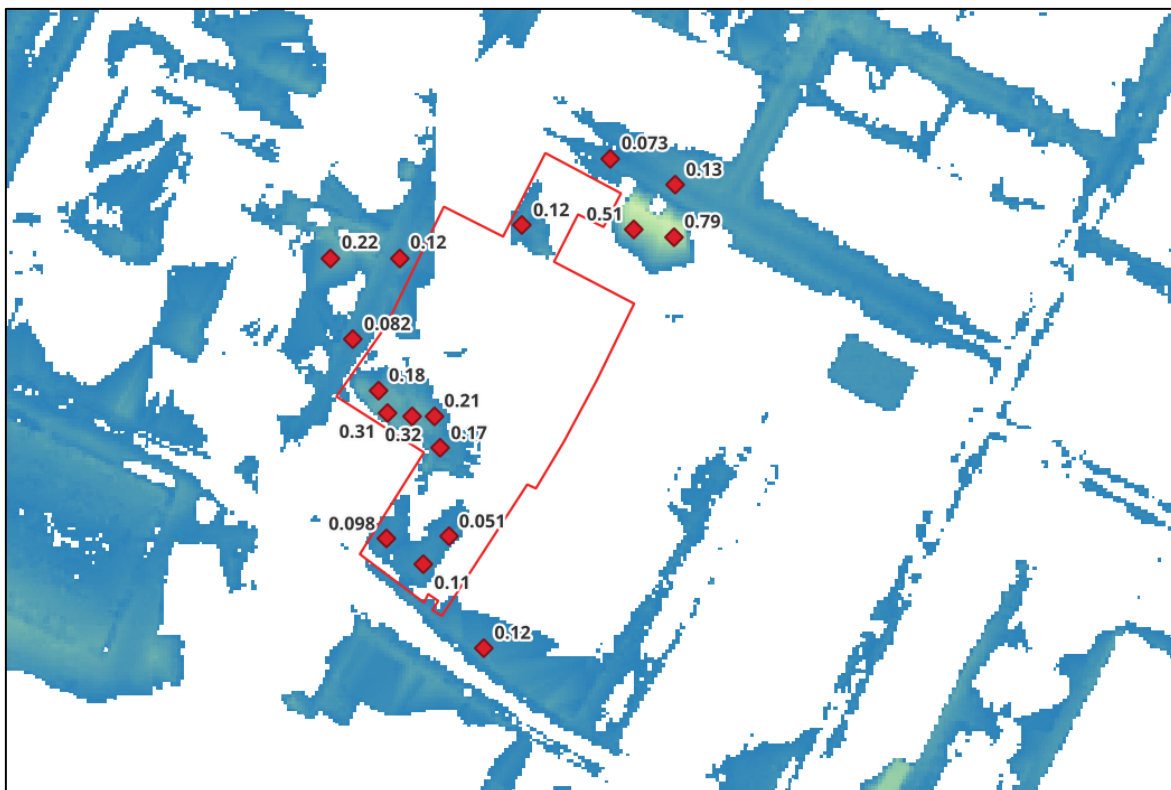


Figura n. 2.17 - Tiranti di riferimento per il fiume Santerno (PGRA2027) relativo allo scenario H: tempo di ritorno 20-50 anni.

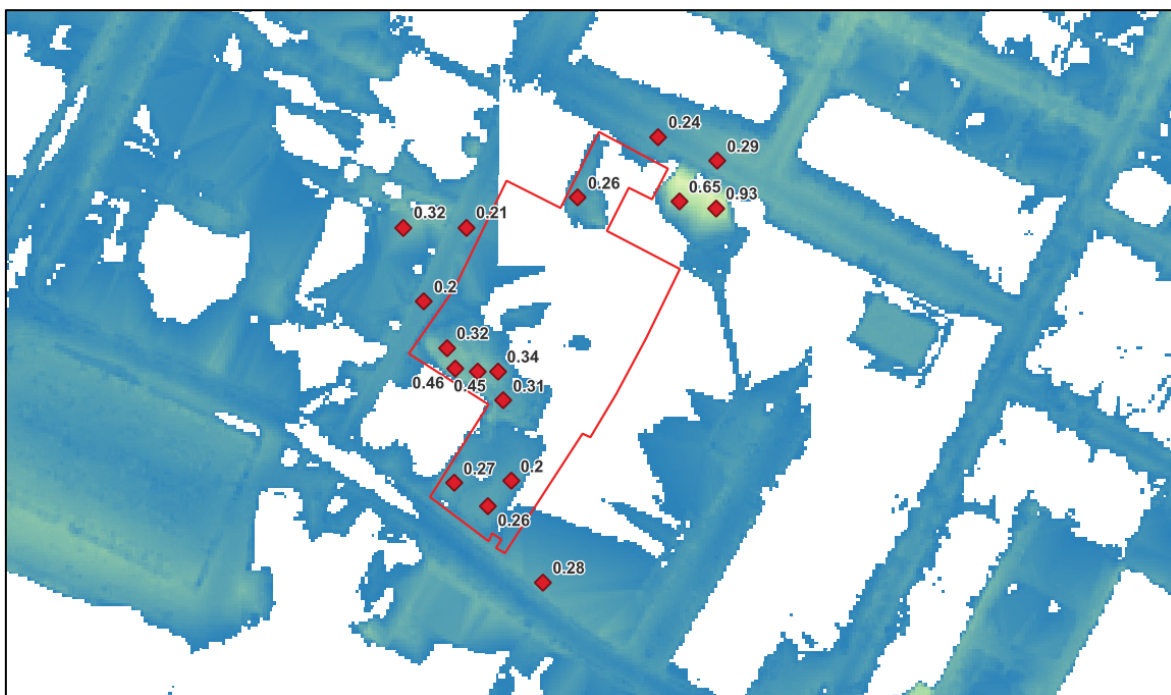


Figura n. 2.18 - Tiranti di riferimento per il fiume Santerno (PGRA2027) relativo allo scenario M: tempo di ritorno 100-200 anni.

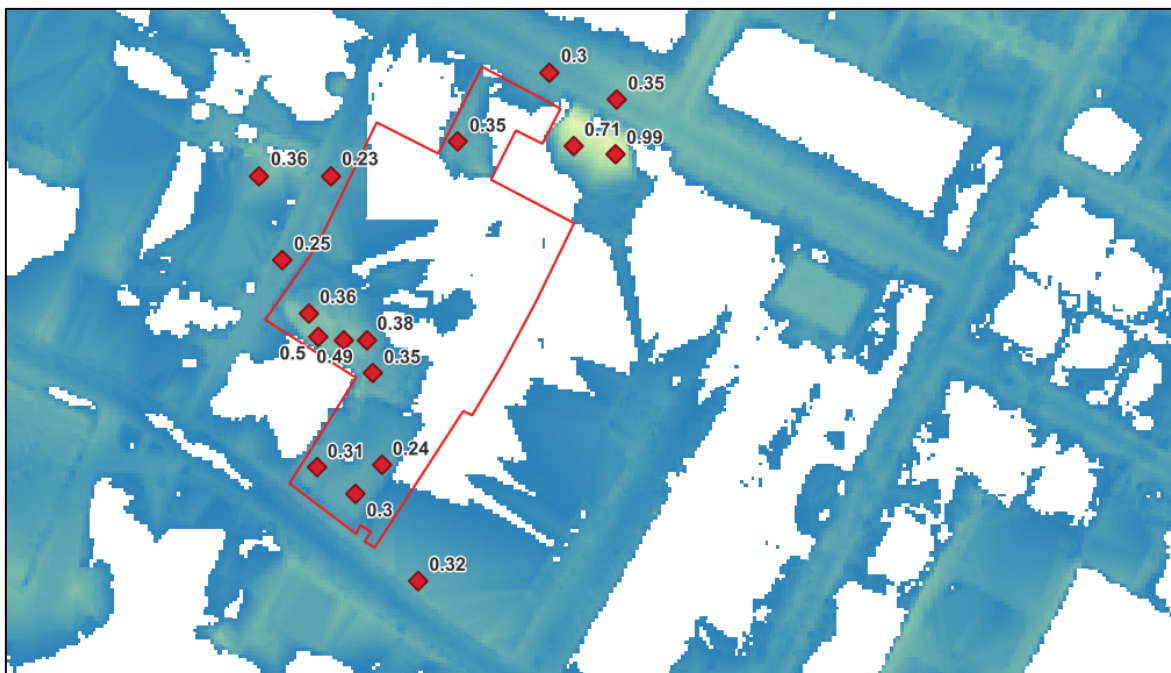


Figura n. 2.19 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario L: tempo di ritorno 500 anni.

Il valore medio del tirante idrico per il fiume Senio ricadente all'interno dell'area in esame (considerati tutti e tre gli scenari di probabilità) è pari a 0,47 metri.

Il valore medio del tirante idrico per il fiume Senio ricadente all'interno dell'area in esame (considerati tutti e tre gli scenari di probabilità) è pari a 0,29 metri.

Il valore massimo atteso per il fiume Senio, considerati tutti e tre gli scenari di probabilità, è pari a 0,74 metri.

Il valore massimo atteso per il fiume Senio, considerati tutti e tre gli scenari di probabilità, è pari a 0,50 metri.

2.7.3.1. Tiranti idrici relativi all'edificio in progetto

Un inquadramento dei tiranti idrici per il fiume Senio calcolati sul perimetro dell'edificio in progetto, secondo i tre scenari di probabilità, è riportato nelle figure n. 2.20, n. 2.21 e n. 2.22.

Un inquadramento dei tiranti idrici per il fiume Senio calcolati sul perimetro dell'edificio in progetto, secondo i tre scenari di probabilità, è riportato nelle figure n. 2.23, n. 2.24 e n. 2.25.

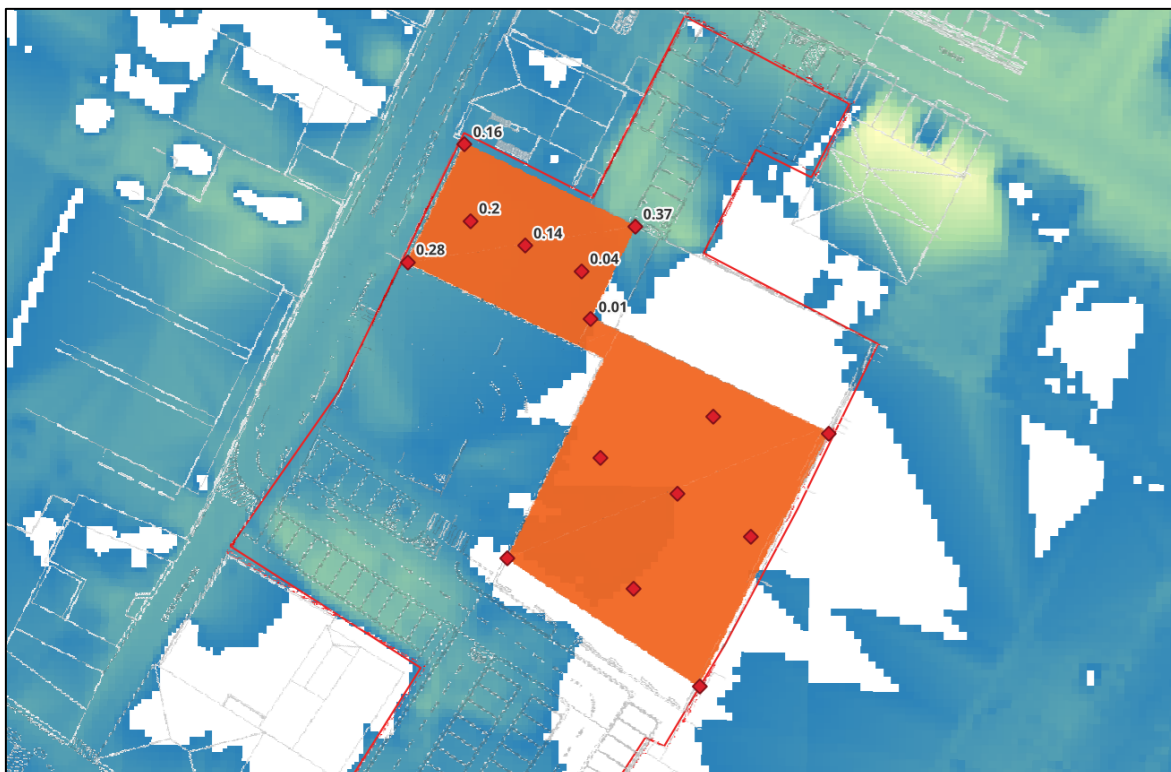


Figura n. 2.20 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario H: tempo di ritorno 20-50 anni.

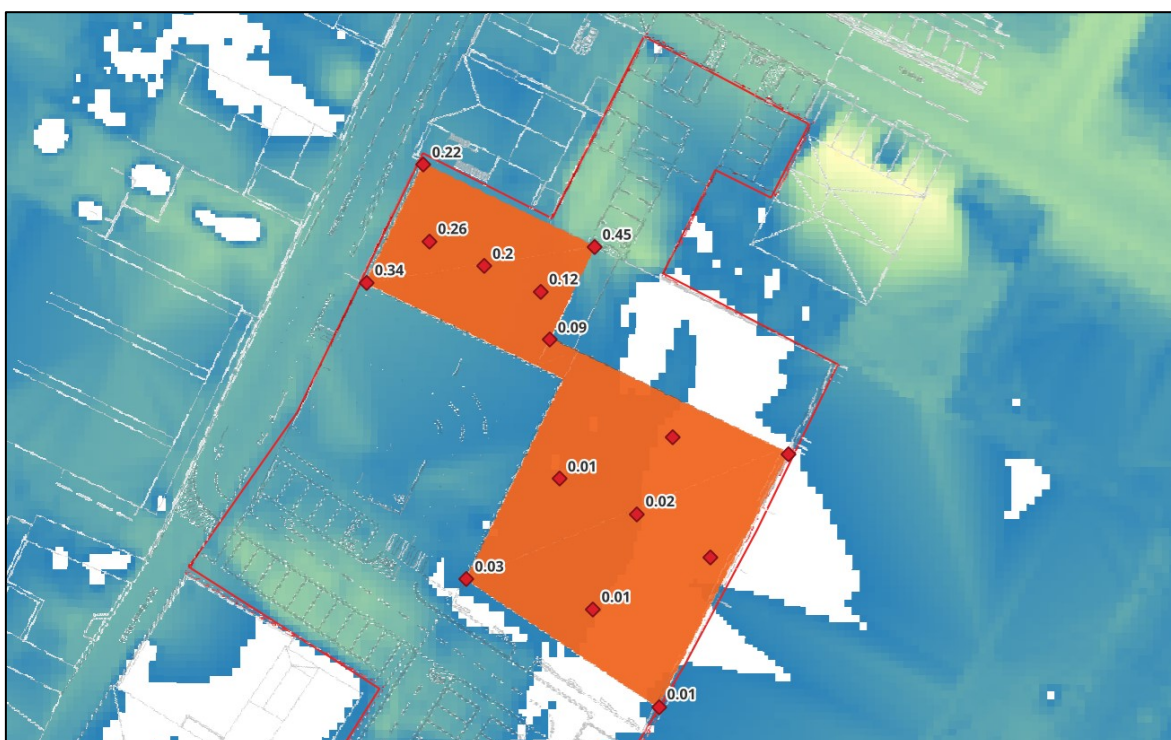


Figura n. 2.21 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario M: tempo di ritorno 100-200 anni.

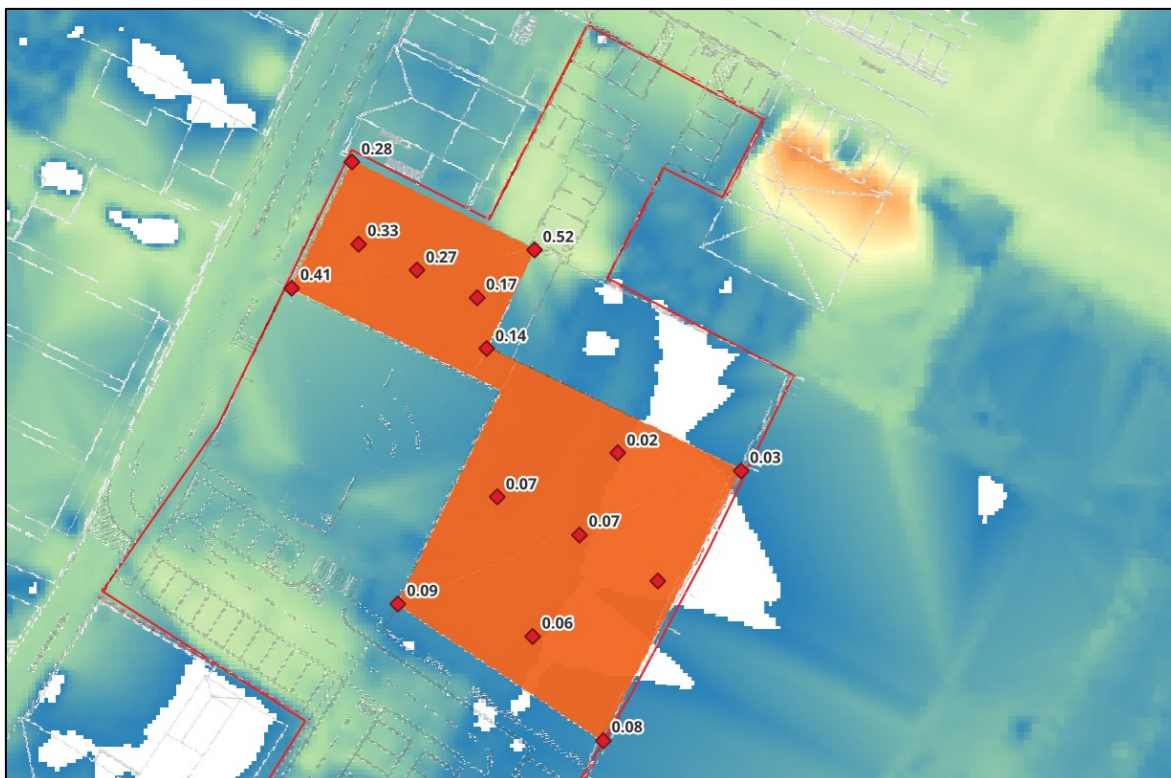


Figura n. 2.22 - Tiranti di riferimento per il fiume Senio (PGRA2027) relativo allo scenario L: tempo di ritorno 500 anni.

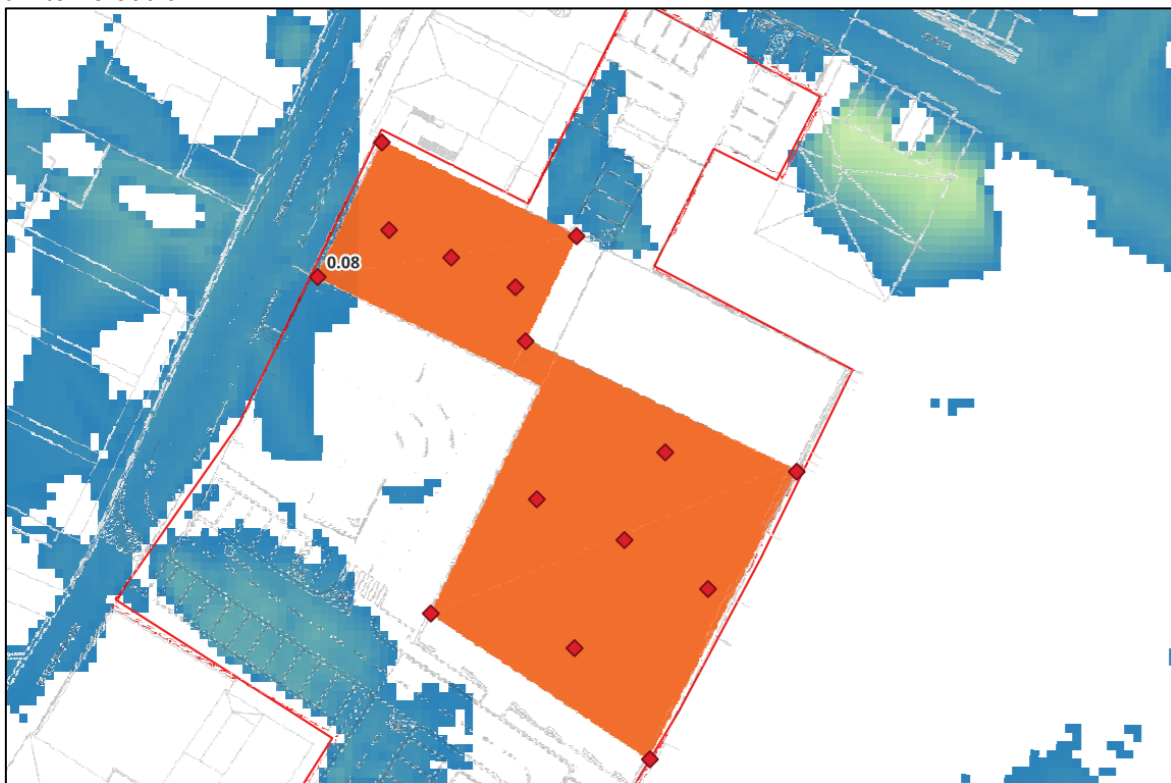


Figura n. 2.23 - Tiranti di riferimento per il fiume Santerno (PGRA2027) relativo allo scenario H: tempo di ritorno 20-50 anni.

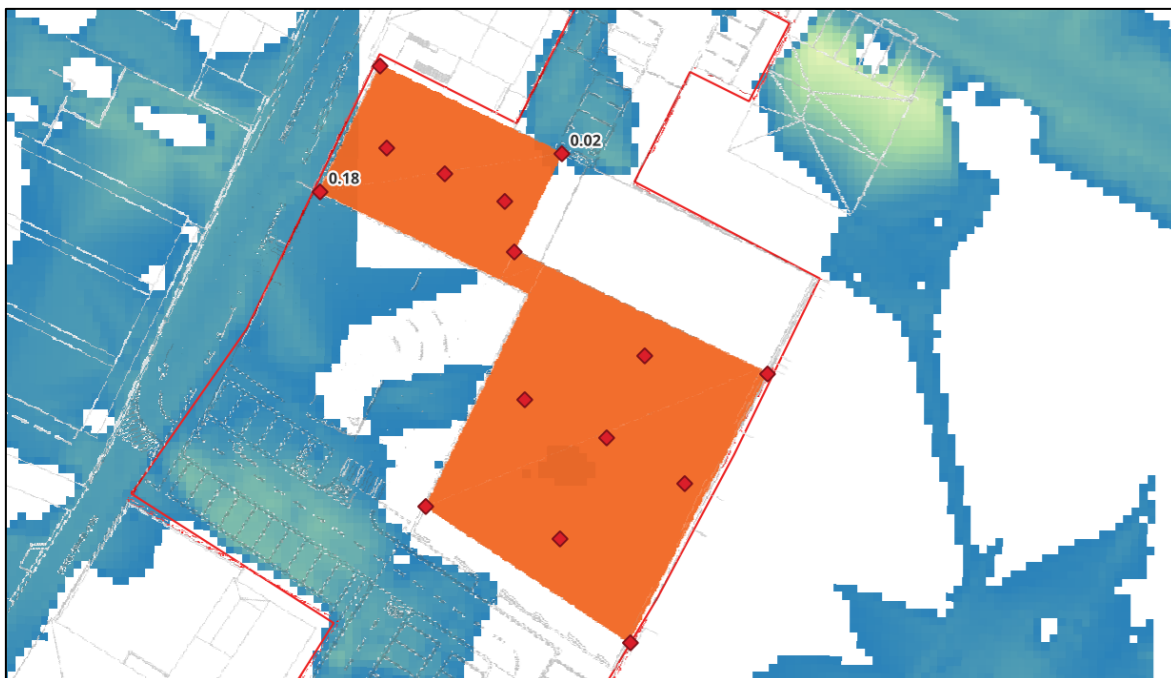


Figura n. 2.24 - Tiranti di riferimento per il fiume Santerno (PGRA2027) relativo allo scenario M: tempo di ritorno 100-200 anni.

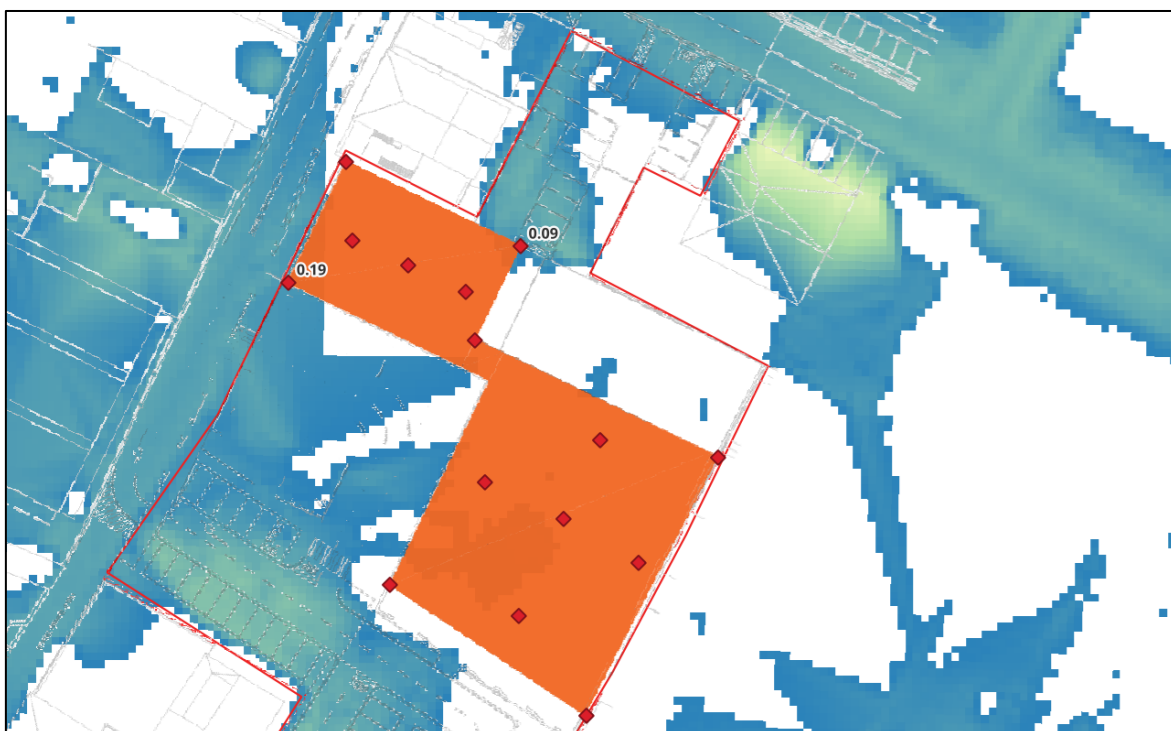


Figura n. 2.25 - Tiranti di riferimento per il fiume Santerno (PGRA2027) relativo allo scenario L: tempo di ritorno 500 anni.

Il valore medio del tirante idrico per il fiume Senio ricadente all'interno del perimetro dell'edificio in progetto (considerati tutti e tre gli scenari di probabilità) è

pari a 0,17 metri.

Il valore medio del tirante idrico per il fiume Santerno ricadente all'interno dell'area in esame (considerati tutti e tre gli scenari di probabilità) è pari a 0,11 metri.

Il valore massimo atteso per il fiume Senio, considerati tutti e tre gli scenari di probabilità, è pari a 0,52 metri.

Il valore massimo atteso per il fiume Santerno, considerati tutti e tre gli scenari di probabilità, è pari a 0,19 metri.

2.8. DISSESTO E VULNERABILITÀ TERRITORIALE

I rischi geologici, idrogeologici e geomorfologici del territorio in esame sono inquadrati nella Carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee in scala 1: 25.000 del P.T.C.P. della Provincia di Ravenna. Nel suo estratto, evidente nella figura n. 2.26, il sito considerato è privo di zone vulnerabili o zone di protezione delle acque sotterranee. Nei pressi all'area in esame non sono segnalate tipologie di dissesto idrogeologico.



Figura n. 2.26 - Carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee del P.T.C.P. della Provincia di Ravenna.

In merito alla subsidenza, un fenomeno assai diffuso nella pianura romagnola¹,

¹ Regione Emilia-Romagna, *Sistematizzazione dei dati ambientali del territorio regionale soggetto a subsidenza* (legge 845/80), 1994, inedito.

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). *Verifica di compatibilità idraulica*

conseguente ad eccessive estrazioni di fluidi dal sottosuolo (acqua, idrocarburi), l'area considerata ricade in una zona ove l'abbassamento del suolo è ben documentato dai dati bibliografici disponibili in merito al suolo e sottosuolo considerato.

Questo fenomeno, caratterizzato da abbassamenti orizzontali generalizzati del suolo, è da ritenere non crei problemi alle opere in oggetto, perché le sue conseguenze «sono sensibili solo nell'intorno dei grandi agglomerati urbani ed industriali ed in aree densamente popolate. Raramente vengono riportati casi di dissesti alle costruzioni, e solo in casi eccezionali o per l'entità della subsidenza (come a Città del Messico) o per il tipo di costruzione (come per la Torre di Pisa). Più frequenti sono i problemi connessi con le infrastrutture idrauliche e con l'evoluzione e la difesa della costa»².

La carta della subsidenza (figura n. 2.12), misurata nel periodo compreso tra il 2011 e il 2016, mostra che i valori di subsidenza del sito in esame sono compresi tra 0 e -2,5 mm.

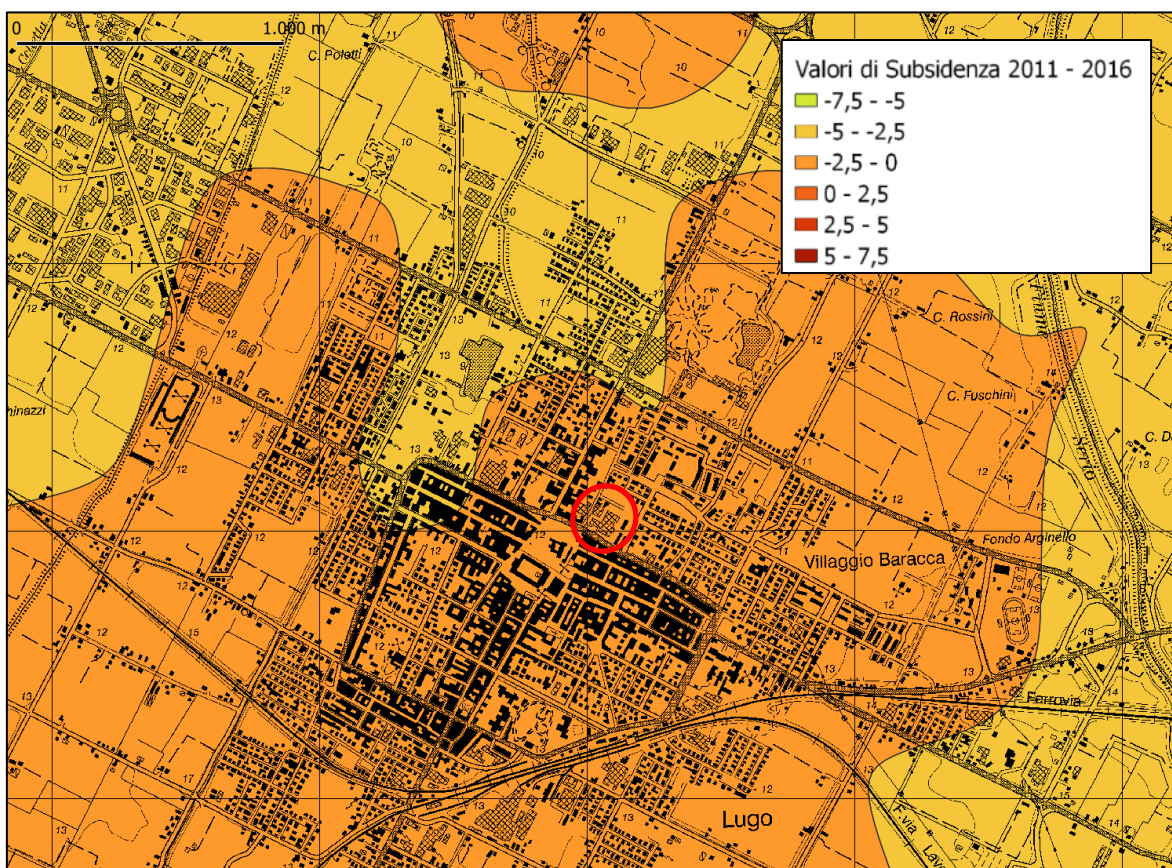


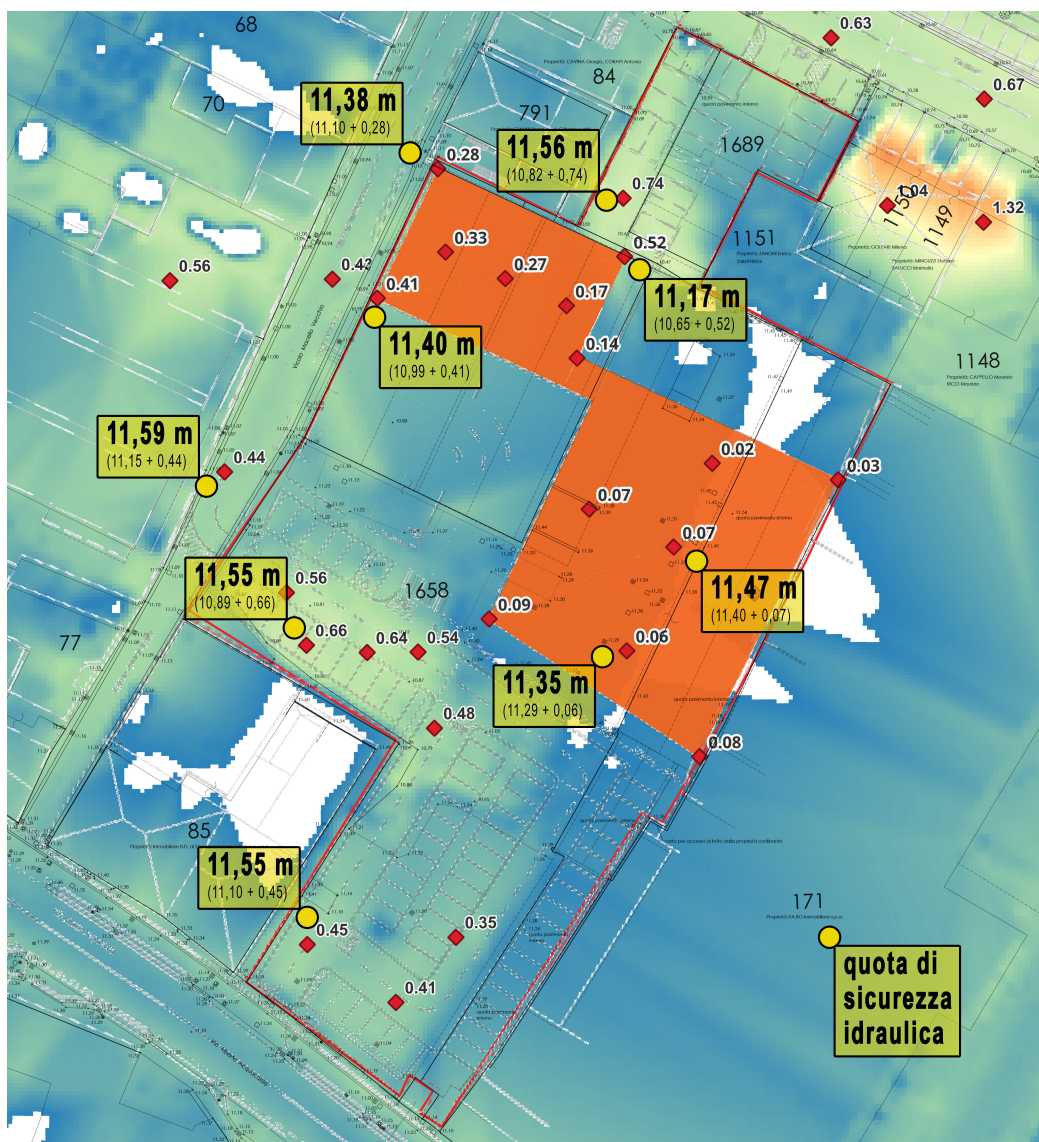
Figura n. 2.12 - Carta della subsidenza misurata nel periodo 2011 - 2016; l'area in esame è caratterizzata da valori compresi tra 0 e 5 mm. Dati desunti dal sito della Regione Emilia-Romagna.

² C. Viggiani, *Fattori determinanti e controllo della subsidenza*, in "Atti del convegno «I problemi della subsidenza nella politica del territorio e della difesa del suolo» tenutosi a Pisa il 9-10 dicembre 1978", Pisa, 1978, p. 66.

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

RUrc n. 6: AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009, Comune di Lugo (RA). *Verifica di compatibilità idraulica*

3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE



In esito alla presente verifica, redatta ai sensi dell'Art. 2.8 del RUE e con la valenza di asseverazione tecnica prevista dall'Art. 4 comma 2 del Decreto Segretariale n. 98/2017 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, si attesta la piena compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità idraulica. L'analisi puntuale dimostra che il piano di calpestio di progetto (+11,60 m s.l.m.) garantisce il superamento della Quota di Sicurezza Idraulica massima rilevata sul sedime (+11,59 m s.l.m.), assicurando il rispetto dei franchi idraulici richiesti e l'invarianza del rischio per il comparto.

Forlì, marzo 2026

Collaboratori e Specialisti
Dott. Geol. Luca Castellucci
Dott. Ing. Dante Neri

Il Geologo
Dott. Aldo Antoniazzi