

10/04/2025

Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA

3. Relazione di verifica aree PGRA:

Verifica delle aree a rischio del PGRA attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio relative alle priorità emergenti in fase di studio, ed eventuale relazione di proposta di modifica e Raccolta delle informazioni presso Regione Lombardia, Consorzio Territori del Mincio, A.I.PO ed eventuali altri soggetti competenti relativamente alle aree indicate, e in particolare circa la presenza di opere di difesa idraulica e l'avvenuta realizzazione di interventi di mitigazione del rischio.

REV_01

Elaborato integrato a seguito di osservazione agli elaborati adottati con DCC n. 40/2024

Sommario

OGGETTO	3
Verifica delle aree a rischio del PGRA attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio relative alle priorità emergenti in fase di studio, ed eventuale relazione di proposta di modifica.....	4
Metodologia per la valutazione di Pericolosità, Danno e rischio	4
Pericolosità	6
Pericolosità H legata al Reticolo Principale (RP).....	7
Pericolosità H legata al Reticolo Secondario di Pianura (RSP).....	8
Pericolosità di aree allagabili del RSP non inserite ad oggi nel PGRA	22
Pericolosità di aree allagabili della Rete Fognaria e di Drenaggio Urbano.....	23
Analisi del Rischio	28
Rischio Molto Elevato – R4	29
Rischio elevato – R3.....	30
Rischio medio R2 e Rischio moderato o nullo R1	30
Analisi del Rischio per le zone indicate come Rischio Elevato nel PGRA e proposte di modifica	31
Aree legate a pericolosità sul RP	31
Analisi del rischio per le zone non indicate come a rischio nel pgra vigente e proposte di modifica.....	35
Aree legate a pericolosità sul RSP	35
Raccolta delle informazioni presso Regione Lombardia, Consorzio Territori del Mincio, A.I.PO ed eventuali altri soggetti competenti relativamente alle aree indicate, e in particolare circa la presenza di opere di difesa idraulica e l'avvenuta realizzazione di interventi di mitigazione del rischio	39
A.I.PO e Autorità di Bacino del Fiume PO.....	39
Consorzio Territori del Mincio – Gestore del Servizio Idrico Integrato.....	39
Regione Lombardia.....	39
Individuazione delle priorità di verifica e confronto con il Comune su eventuali necessità/criticità specifiche rilevate sul territorio.....	40
Modifiche apportate alle fasce PAI _ MARZO 2025 – Shape Files	41

OGGETTO

La presente relazione vuole costituire un elemento di supporto all'Amministrazione del Comune di Mantova al fine di:

- proporre eventuali modifiche alle fasce PAI ricadenti nel perimetro del Comune di Mantova.
- valutare con maggior dettaglio ai sensi, la pericolosità e il rischio nelle aree indicate nel PGRA a rischio elevato R3 e molto elevato R4 ricadenti in aree urbanizzate

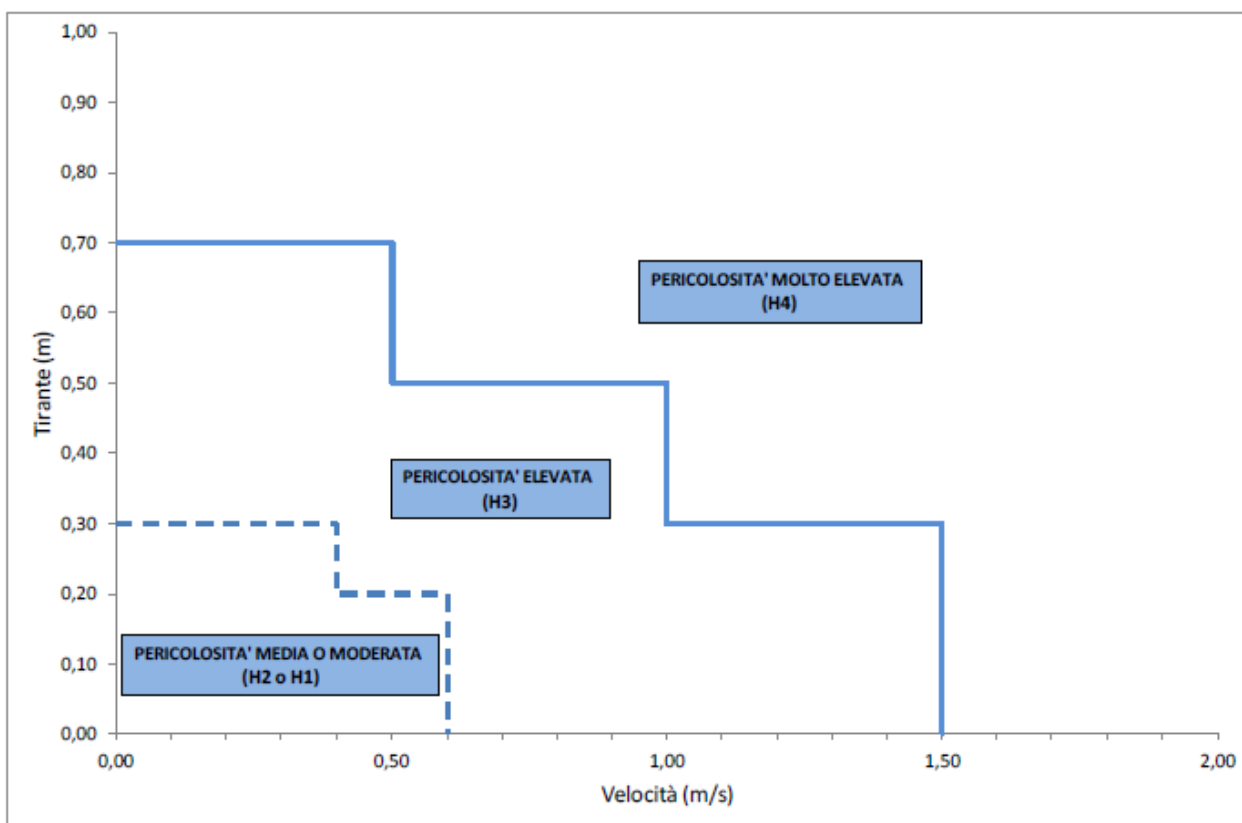
La relazione parte di uno studio denominato "Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA" composto dai seguenti elaborati (in neretto quello oggetto della presente relazione):

1. Sintesi della normativa di riferimento
2. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio presenti ed elenco e descrizione dei files delle fasce PAI modificati in formato shape file
3. Relazione di verifica aree PGRA: raccolta delle informazioni presso Regione Lombardia, Consorzio Territori del Mincio, A.I.PO ed eventuali altri soggetti competenti relativamente alle aree indicate, e in particolare circa la presenza di opere di difesa idraulica e l'avvenuta realizzazione di interventi di mitigazione del rischio e Verifica delle aree a rischio del PGRA attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio relative alle priorità emergenti in fase di studio, ed eventuale relazione di proposta di modifica.
4. Scheda tipo per proposta di modifica fasce PAI e zonizzazione PGRA: predisposizione dei documenti per l'ottenimento dei pareri necessari e di tutto quanto richiesto da AIPO e/o Regione Lombardia per l'eventuale modifica dei piani citati Elenco e descrizione dei files delle fasce PAI e delle aree del PGRA modificati in formato shape file
5. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con le edificazioni in previsione (ATR e PA)

VERIFICA DELLE AREE A RISCHIO DEL PGRA ATTRAVERSO L'ESAME DELLE INTERFERENZE CON L'URBANIZZATO E LE EDIFICAZIONI ESISTENTI E IN PREVISIONE, NONCHÉ IL CONFRONTO CON LE EMERGENZE MORFOLOGICHE E LE OPERE DI DIFESA IDRAULICA O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO RELATIVE ALLE PRIORITÀ EMERGENTI IN FASE DI STUDIO, ED EVENTUALE RELAZIONE DI PROPOSTA DI MODIFICA

Metodologia per la valutazione di Pericolosità, Danno e rischio

Partendo dalle aree a diversa pericolosità idraulica con riferimento al grafico seguente.



si procede a una suddivisione in zone a diverso livello di rischio attuale e potenziale (ossia conseguente a eventuali successive utilizzazioni delle aree), la cui quantificazione dovrà essere effettuata mettendo in relazione la pericolosità (H), l'entità degli elementi a rischio - o danno potenziale - (E) e la vulnerabilità degli stessi (V) secondo la relazione di natura qualitativa:

$$R = H \times E \times V$$

Le classi del danno potenziale sono determinate in funzione degli elementi a rischio contenuti. Si veda in proposito la seguente tabella:

DANNO POTENZIALE	ELEMENTI A RISCHIO
Grave (E4)	Centri urbani, beni architettonici, storici, artistici, insediamenti produttivi, principali infrastrutture viarie, servizi di elevato valore sociale
Medio (E3)	Aree a vincolo ambientale e paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune, infrastrutture viarie secondarie
Moderato (E2)	Aree agricole di elevato pregio (vigneti, frutteti)
Basso (E1)	Seminativi

Ponendo (a favore di sicurezza) la vulnerabilità pari a 1, il rischio idraulico deriva dall'intersezione di pericolo e danno potenziale, come di seguito riportato:

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice 1
 Reticolo principale (RP)
 Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)

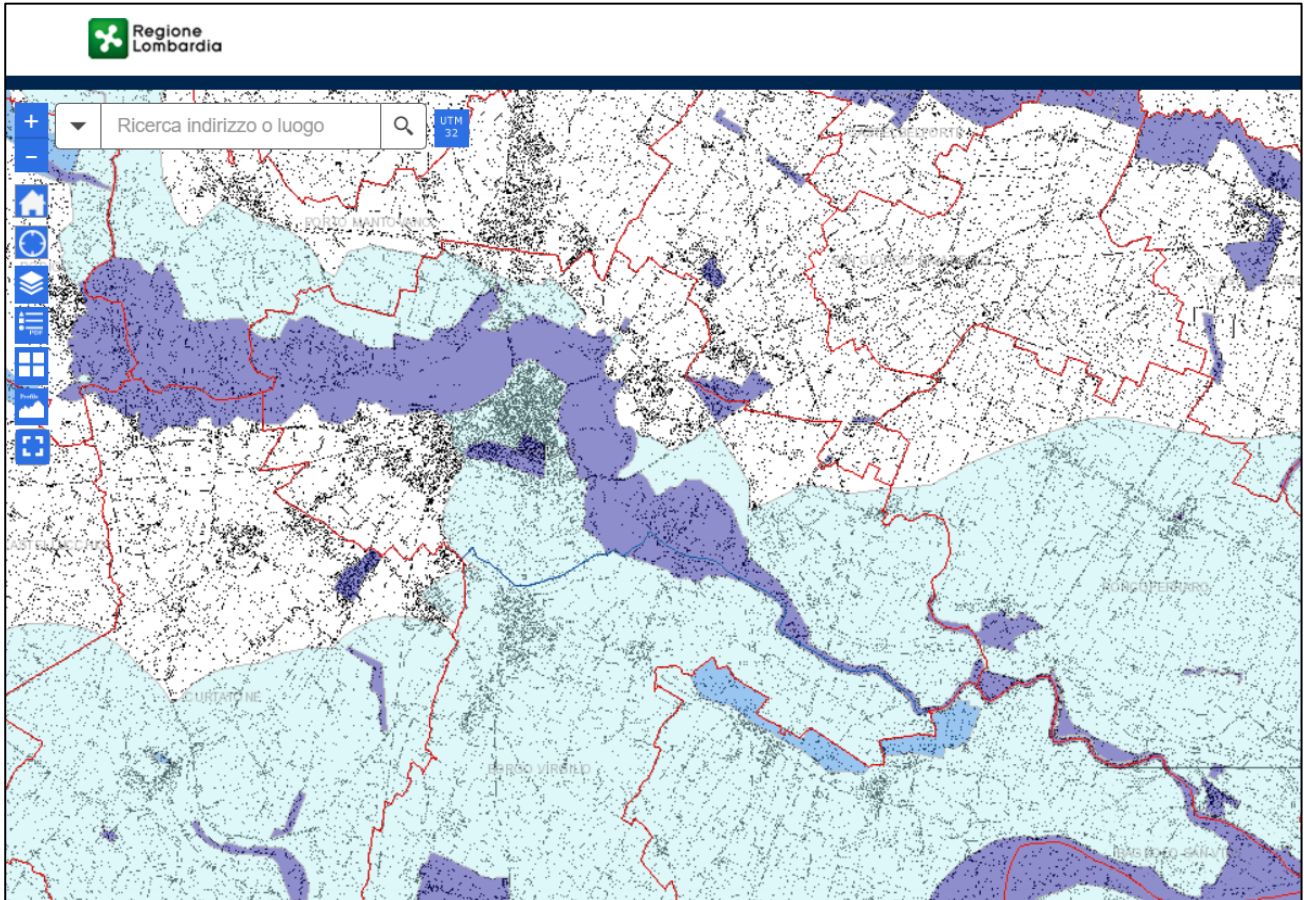
CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'	
		P3	P2
CLASSI DI DANNO	D4	R3	R2
	D3	R3	R1
	D2	R2	R1
	D1	R1	R1

Matrice 3
 Reticolo secondario di pianura (RSP)

La delimitazione delle aree a diverso livello di rischio sarà riportata sulla cartografia dello strumento urbanistico comunale.

Considerando che con la nota protocollo 1875/31 del 23 marzo 2016, l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha specificato che, a norma della previsione legislativa (tuttora vigente) di cui all'art. 1, comma 1, lettera b del D.L. 279/2000 (convertito con modificazioni nella legge n. 365/2000), nelle more dell'approvazione definitiva della Variante di Piano, all'intera superficie delle aree corrispondenti alla piena con tempo di ritorno pari o inferiore a 200 anni (Fasce PAI B e BP), devono ritenersi applicabili le misure di salvaguardia per le aree a rischio molto elevato R4, è fondamentale per la valutazione del rischio verificare che le fasce PAI siano corrette. Infatti escludendo l'area oggetto di studio dalla Fascia PAI di tipo B automaticamente si declasserebbe il rischio e, per quanto verificata la classificazione dell'area come Danno potenziale grave o medio (E4o E3), passando ad una pericolosità media o moderata (H2 o H1,) il rischio sarebbe declassato a elevato o medio (R3 o R2).

Pericolosità



Legenda	
Pericolosità	
Pericolosità RP scenario frequente - H	■
Pericolosità RSCM scenario frequente - H	■
Pericolosità RSP scenario frequente - H	■
Pericolosità ACL scenario frequente - H	■
Pericolosità RP scenario poco frequente - M	■
Pericolosità RSCM scenario poco frequente - M	■
Pericolosità RSP scenario poco frequente - M	■
Pericolosità ACL scenario poco frequente - M	■
Pericolosità RP scenario raro - L	■
Pericolosità RSCM scenario raro - L	■
Pericolosità ACL scenario raro - L	■

Pericolosità H legata al Reticolo Principale (RP)

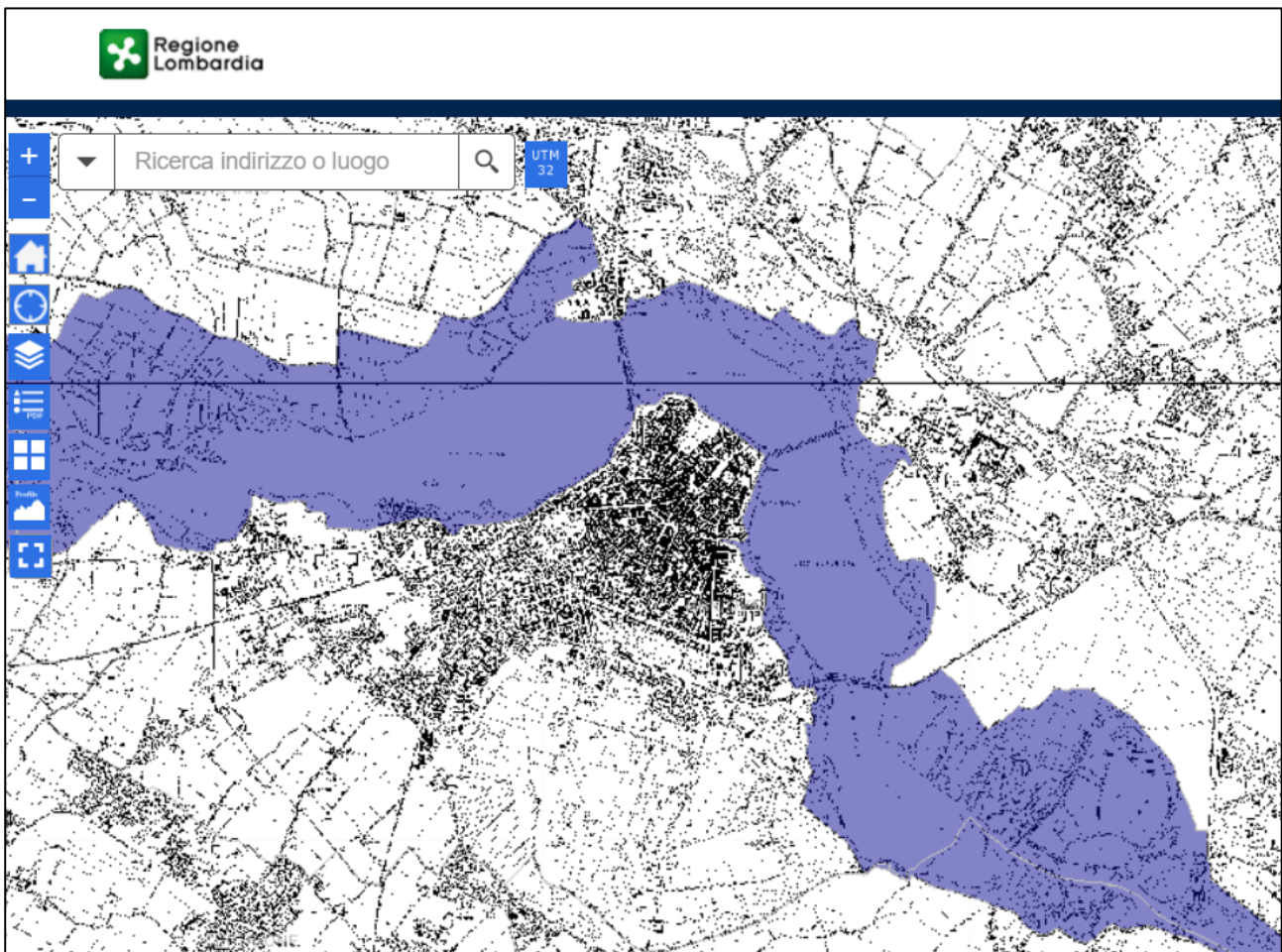
Dalla verifica PGRA nel Comune di Mantova si nota che le zone di Pericolosità coincidono con le fasce PAI

Fascia PAI A, B e BP => Pericolosità H

Fascia PAI C => Pericolosità L

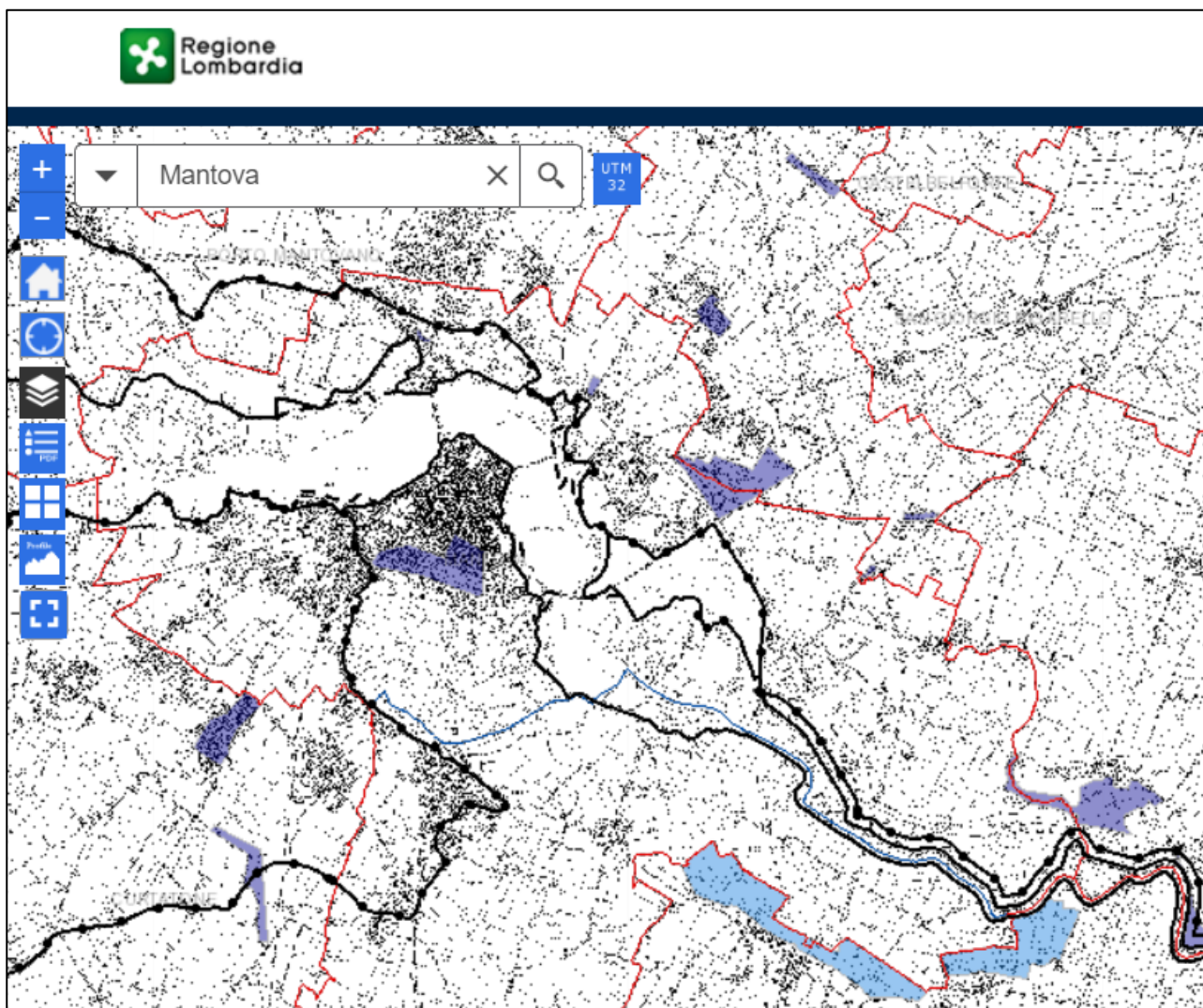
Non sono presenti all'interno del perimetro comunale fasce di Pericolosità M non già sovrapposti da fasce con pericolosità H.

Le zone che presentano pericolosità H specifica, legati al Reticolo Principale (RP), sono quindi già state trattate nel capitolo riguardante le fasce PAI B e BP.



Pericolosità H legata al Reticolo Secondario di Pianura (RSP)

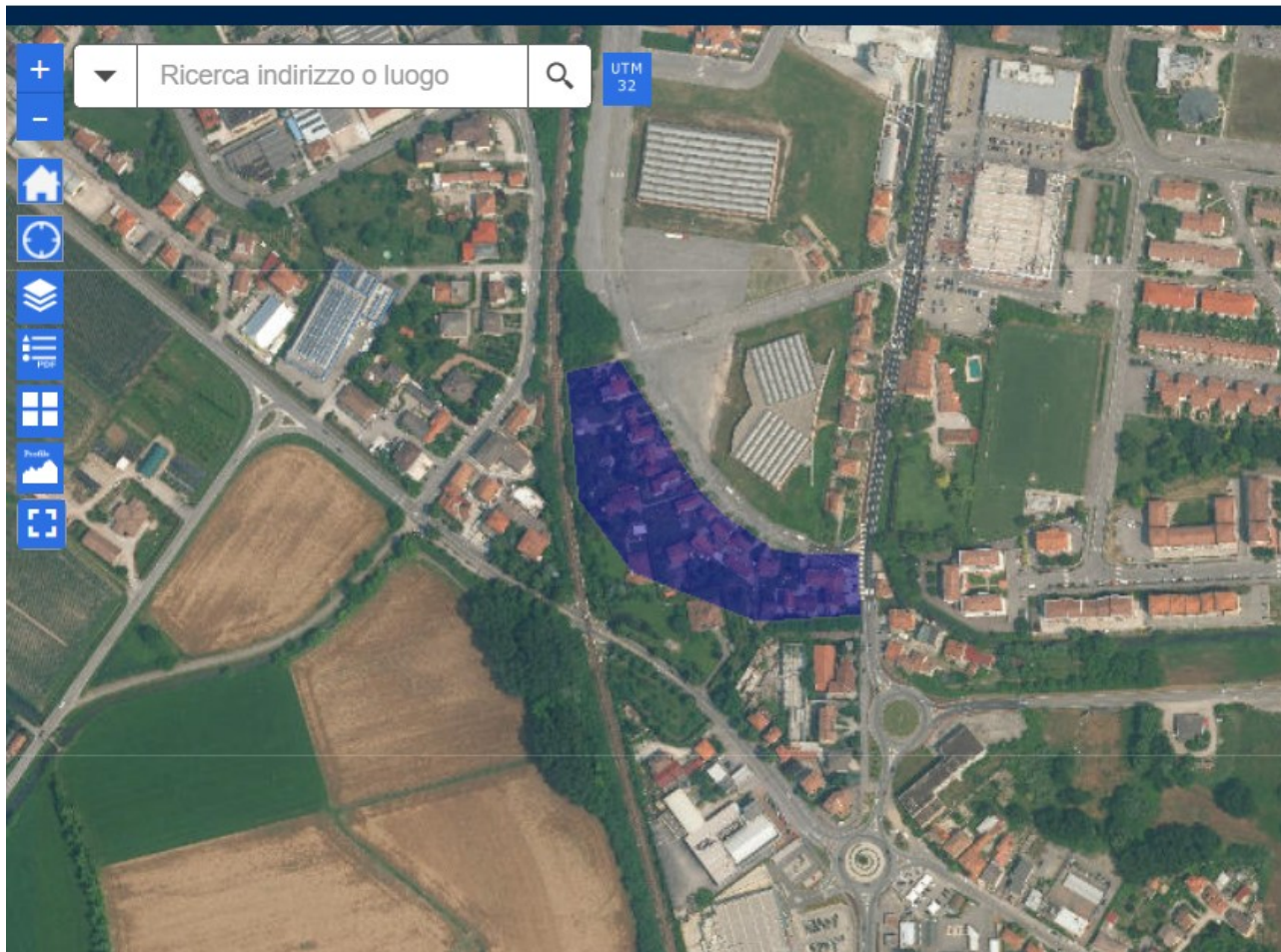
Le zone che presentano pericolosità H specifica, legati al Reticolo Secondario di Pianura (RSP), sono essenzialmente quattro come si evince dalla immagine sotto riportata.



Si incontrano infatti le seguenti aree:

1. Area residenziale di Ponte Rosso
2. Area agricola di Pontemerlano
3. Area di Via Brennero inclusa nel Bacino Idrico del fosso della Posta
4. Area di Strada Fossamana
5. Area a sud della Città di Mantova inclusa nel Bacino Idrico dalla Fossa Magistrale

Strada Gambarara- Ponte Rosso



Si tratta di un'area residenziale compresa tra Strada Gambarara e la Ferrovia Mantova Verona.

CONSORZIO (Consorzio di Bonifica Territori del Mincio)

Inquadramento area

L'area allagabile ricade nel bacino di scolo denominato Parcarello e interessa il canale omonimo. Il Parcarello è un canale a funzione promiscua appartenente al reticolo principale di Regione Lombardia e dato in gestione al consorzio Territori del Mincio con apposita convenzione. Il canale è iscritto nel registro delle acque pubbliche al numero 114 con Regio Decreto del 22/10/1905.

Il canale che ha origine nei pressi di Bosco Fontana sfocia naturalmente nei laghi di Mantova dividendosi in due rami distinti, il primo con foce nel lago Superiore e il secondo con foce nel lago di Mezzo.

Descrizione problema

Non sono presenti sufficienti informazioni per descrivere il problema. Il Consorzio considera di tenere monitorata l'area durante i fenomeni di pioggia intensa dei prossimi anni.

GESTORE UNICO DEL CICLO IDRICO INTEGRATO (Tea Acque srl)

Strada Gambarara a Ponte Rosso si sono riscontrati degli allagamenti causati dal rigurgito generato dal sistema di grigliatura del canale Parcarello in quanto non telecontrollato.

1. collettori fognari interessati:

Si sono riscontrate problematiche in via Goia e strada Gambarara le cui reti acque piovane scaricano nel Parcarello

2. descrizione del bacino contribuente:

Le condotte di Via Goia ricevono le acque del quartiere Colle Aperto mentre il collettore di Strada Gambarara raccoglie i bacini di Strada Gambarara, via Maldinaro, via Bottoni

3. funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso:

In tempo secco il collettore di Via Goia riceve le acque nere del quartiere che è dotato di reti separate ma riceve anche il transito della portata da Colle Aperto, posto a quota significativamente più elevata e può dare luogo a sovraccarico delle reti

4. modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena:

Evacuazione attraverso reti di scolo dedicate, non ci sono aree o volumi di laminazione

5. storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Sono stati riscontrati sia in via Gioia che in Strada Gambarara casi di allagamento stradale con lama massima di 10cm; in via Goia sono stati trovati chiusini spostati dal telaio per la pressione generata dalla differenza di quote; in strada Gambarara sono emersi problemi nelle proprietà private che si trovano ad una quota più bassa rispetto alla sede stradale

6. interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Il Gestore Unico non ha realizzato nessun intervento ad ora per la mitigazione o eliminazione del rischio

7. interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati:

Il Gestore Unico prevede in via Goia un efficientamento degli sfiori di monte e il potenziamento rete locale.

8. ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico

Verificare la messa in opera del telecontrollo sulla griglia del Parcarello da parte del Consorzio di Bonifica

Area agricola di Pontemerlano



Si tratta dell'area compresa tra il Canale Derbasco (che segna il confine tra i comuni di Mantova e Roncoferraro) e Via Luigi Cadorna.

Tale area è esclusivamente adibita ad uso agricolo e non presenta interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione.

CONSORZIO DI BONIFICA (Consorzio di Bonifica Territori del Mincio)

Inquadramento area

L'area allagabile ricade nel bacino di scolo denominato Dugale Derbasco, interessa una vasta zona agricola a cavallo tra il comune di Mantova e il comune di Roncoferraro. L'area è attraversata dal canale del reticolo Principale Dugale Derbasco in gestione al Consorzio e dai suoi affluenti denominati: Carzolana e Barbassola.

Il Dugale Derbasco è un canale a funzione promiscua iscritto nel registro delle acque pubbliche al numero 119 con Regio Decreto del 22/10/1905; ha origine nei pressi di Ghisiolo a San Giorgio di Mantova e sfocia naturalmente nel canale artificiale Fissero Tartaro Canalbianco dopo aver raccolto le acque di scolo del Carzolanda e del Barbassola.

Descrizione problema

Il canale serve un'area molto vasta e raccogliendo le acque di scolo di circa 3500 ettari, durante i periodi di pioggia intensa le riversa nel canale artificiale Fissero Tartaro Canalbianco. A causa della difficile la manutenzione del canale Dugale Derbasco e dei suoi affluenti, dovuta alla presenza di aree boschive in tutta la zona, vi è un considerevole aumento del rischio di allagamento.

Previsione interventi

Non avendo ulteriori informazioni a riguardo, il Consorzio prevede di tenere monitorata l'area durante i fenomeni di pioggia intensa dei prossimi anni.

GESTORE UNICO DEL CICLO IDRICO INTEGRATO (Tea Acque S.r.l.)

Nessun allagamento dovuto alla rete fognaria.

Area di Via Brennero inclusa nel Bacino Idrico del fosso della Posta



Si tratta di un'area artigianale compresa tra il Fosso della Posta (che segna il confine tra i comuni di Mantova e San Giorgio di Mantova) e Via Ostiglia-SS 48 Ostigliese.

CONSORZIO DI BONIFICA (Consorzio di Bonifica Territori del Mincio)

Inquadramento area

L'area allagabile ricade parzialmente nel bacino di scolo denominato Cavo San Giorgio e nel bacino Dugale Derbasco. Interessa una vasta zona urbanizzata attraversata dal canale di bonifica Fosso della Posta che nasce dal Cavo San Giorgio e sfocia nel canale Dugalina.

Il Fosso della Posta svolge un'importante funzione di bonifica ma nel contempo ha la duplice funzione d'irrigazione. Nella stagione estiva deriva le acque irrigue dal canale principale Cavo San Giorgio e le distribuisce ai terreni agricoli limitrofi.

Descrizione problema

L'area attraversata dal Fosso della Posta risulta a rischio allagamento sia per la natura dei terreni topograficamente ribassati sia per le irregolari tombinature e passi carrai realizzati a seguito dell'espansione urbana, che hanno compromesso il regolare deflusso delle acque.

Bisogna anche sottolineare che essendo un canale con funzione irrigua, durante la stagione estiva i livelli idrici devono essere mantenuti ad una quota costante per permettere agli utenti l'apporto necessario per effettuare l'irrigazione delle colture. Questa situazione comporta un aumento del rischio durante gli eventi meteorici estremi estivi poiché la portata del canale risulta essere già parzialmente occupata dalle acque irrigue.

Nel 2010 venne installata una paratoia automatica collocata allo scarico in Diversivo del Cavo San Giorgio che permette di mantenere i livelli irrigui dei canali Cavo San Giorgio e Fosso della Posta e di scaricare rapidamente le acque piovane aprendosi automaticamente. Questo primo intervento evita che un eccesso di acqua entri nel Fosso della Posta già compromesso dalle diverse tombinature e garantisce il tempo necessario al guardiano di zona di chiudere la presa irrigua alla testa di quest'ultimo.

Previsione interventi

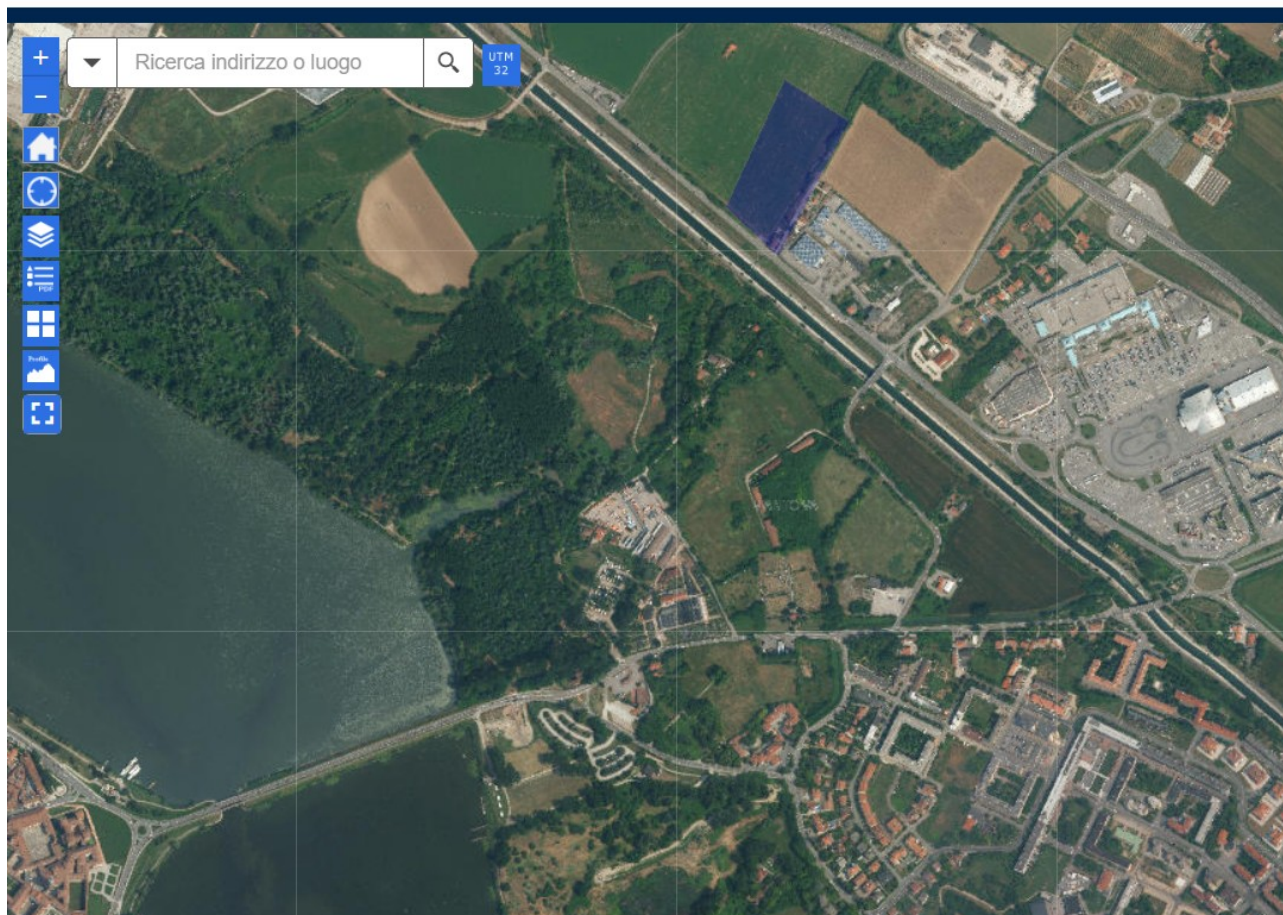
Si ritiene necessario effettuare un censimento delle tombinature e dei passi carrai presenti nel tratto interessato dal rischio idraulico e un monitoraggio dei livelli idrici durante gli eventi meteorici di pioggia intensa nei prossimi anni. Sarà importante verificare la portata degli scarichi di acqua piovana regolarmente autorizzati e quelli abusivi. Questo studio permetterà di capire il reale funzionamento del canale e di pianificare interventi futuri. In ogni caso un primo intervento parzialmente risolutivo potrebbe essere la posa di una paratoia automatica alla testa del canale Fosso della Posta che in caso di necessità si chiude automaticamente anticipando l'intervento del guardiano di zona.

GESTORE UNICO DEL CICLO IDRICO INTEGRATO (Tea Acque S.r.l.)

Il collettore fognario posto in via Berni non ha mai dato segnali di sovraccarico. L'area artigianale a nord del perimetro evidenziato scarica verso il Comune di San Giorgio in via I° Maggio attraverso un collettore dedicato alle acque piovane.

Si ritiene opportuno verificare che eventuali rischi idraulici possano essere imputati alla regimazione del Fosso della Posta

Area di Strada Fossamana.



CONSORZIO DI BONIFICA (Consorzio di Bonifica Territori del Mincio)

Inquadramento area

L'area allagabile ricade nel bacino di scolo denominato Fossamana e interessa la foce del canale omonimo. Il Fossamana è un corso d'acqua iscritto negli elenchi delle acque pubbliche della provincia di Mantova al n. 117 R.D. 22/10/1905, e inserito nel reticolo idrico principale della Regione Lombardia con D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002 e s.m.i. ed è gestito dal Territori del Mincio.

In origine il canale Fossamana sfociava nel lago di Mezzo e a seguito della costruzione del Diversivo di Mincio il suo alveo è stato modificato con la realizzazione di un sifone sottopassante il Diversivo per mantenere la continuità di portata verso il lago, con la realizzazione in lato sinistro dello stesso di un manufatto per lo scarico delle portate eccedenti.

Descrizione problema

Il Fossamana è un canale a duplice funzione, di scolo e irrigazione, e nel corso degli anni i centri abitati che utilizzano detto canale quale recettore degli scarichi hanno avuto una grande espansione urbanistica, tale che in occasione di forti precipitazioni meteoriche si sono ripetute delle esondazioni proprio a ridosso del manufatto di scarico e della botte a sifone, ormai insufficiente per smaltire tutta la portata in eccesso. I problemi legati al manufatto sono la mancanza di un'automatizzazione della paratoia di scarico in diversivo, che durante i periodi di pioggia intensa deve essere rimossa per permettere lo scarico delle acque in Diversivo, mentre in periodo estivo deve essere mantenuto un battente superiore ai 20 cm. Tale battente permette di deviare le acque non utilizzate per l'irrigazione nella botte a sifone che sottopassando il Diversivo sfocia in Mincio.

Negli ultimi tempi l'abitazione privata posta in vicinanza dello scarico ha subito allagamenti pertanto si ritiene che l'area risulti ancora a rischio frequente di allagamento. Altro aspetto fondamentale è la difficoltà del Consorzio nel realizzare le manutenzioni al tratto terminale del canale compreso tra il Diversivo e il fiume Mincio poiché gli accessi al canale sono spesso impraticabili. Tali accessi sono in gestione al Parco del Mincio.

Previsione interventi

Si pone con la massima urgenza la necessità d'intervenire per realizzare una paratoia automatica salvo prima verificare se adeguare il manufatto posto sul Diversivo di Mincio alle effettive portate del canale.

Il Consorzio inoltre in concerto con Regione Lombardia intende effettuare uno studio sulle portate di bonifica del canale per comprenderne il reale funzionamento.

GESTORE UNICO DEL CICLO IDRICO INTEGRATO (Tea Acque S.r.l.)

Il Gestore Unico non ha riscontrato allagamenti dovuti a sovraccarico nei condotti fognari. C'è una griglia automatica del Consorzio di Bonifica a tutela del sifone sotto il Diversivo. È possibile che eventuali problemi possano essere generati dal sistema riglia-sifone.

Area a sud della Città di Mantova inclusa nel Bacino Idrico dalla Fossa Magistrale e del Canale Paiolo nei loro tratti terminali tombinati.



Si tratta di un'area estesa a sud della città che coincide con la parti terminali dei bacini contribuenti della Fossa Magistrale e del Canale Paiolo.

CONSORZIO DI BONIFICA (Consorzio di Bonifica Territori del Mincio)

Inquadramento area

L'area allagabile ricade parzialmente nel bacino di scolo denominato città di Mantova inferiore che utilizza l'Impianto idrovoro Valsecchi per riversare le acque di bonifica nel fiume Mincio. Il canale che attraversa l'intera area è la Fossa Magistrale, consegnata nel 1961 al comune di Mantova a seguito della trasformazione del canale in rete mista (svolge la funzione di bonifica e di fognatura). Durante i periodi di pioggia intensa la Fossa Magistrale raccoglie le acque piovane che ricadono all'interno del bacino e le convoglia all'impianto Valsecchi. Prima di raggiungere l'idrovoro superano una soglia fissa necessaria per dividere le acque bianche da quelle nere, per poi proseguire il loro percorso nell'ultimo tratto di canale a cielo aperto in gestione al Consorzio. Recentemente è stata collegata la rete delle acque bianche dell'area urbana dell'Anconetta e del Gradaro che evitando il troppo pieno riversa le acque piovane direttamente nel canale a cielo aperto.

Il canale demaniale a partire dagli anni Trenta del Novecento è stato tombinato fino a metà della zona "Rondella Gradaro", per permettere l'espansione urbana della città e per trasformare la rete un tempo di bonifica in rete a funzione mista. Con la consegna al comune di Mantova sono state trasferite la gestione, la manutenzione e la responsabilità del corretto funzionamento della rete. Al Comune è stato chiesto di mantenere a verde e alla quota fissata necessaria per espandere le acque della fossa Magistrale, l'area compresa fra il quartiere Valsecchi e l'argine di Mincio. La quota di bonifica dell'impianto Valsecchi è di 13.85 m s.m.m. oltre la quale si azionano le idrovore di smaltimento delle acque in Mincio. L'impianto funziona quotidianamente per emungere la falda che altrimenti allagherebbe la Valletta nonché nei periodi di pioggia. Durante le piogge intense il canale raggiunge i 15 m. s.m.m.

Una piccola porzione dell'area allagabile ricade nel bacino di scolo Paiolo Basso attraverso il canale omonimo che utilizza l'impianto di bonifica Paiolo Basso per smaltire le acque in eccesso. Come avvenne per la Fossa Magistrale il canale fu tombinato per motivi di espansione urbana nel tratto iniziale a partire dagli anni Trenta e i metri di canale tombinati vennero dati in gestione al Comune con convenzione N.5862 del 24 febbraio 1964 integrata con atto del 1968 N.9184. Il Comune lo ha trasformato in rete a funzione principalmente di fognatura mista. La restante parte a cielo aperto svolge esclusivamente una funzione di scolo poiché la superficie agricola presente a ridosso del canale viene utilizzata principalmente per la piantumazione di pioppeti o di alberi da legno. Il canale, antico alveo del lago Paiolo, termina la sua corsa presso l'impianto Forte di Pietole. I livelli di azionamento delle sue idrovore sono 12.38 m.s.m.m durante il periodo invernale e 12.57 m.s.m.m. nel periodo estivo. In estate la quota idrica del canale viene alzata di 20 centimetri per permettere all'impianto irriguo Streggia collocato 900 metri a monte della foce in Mincio di derivare una portata massima di 100 l/s e riversarla nel canale irriguo Streggia che alimenta il distretto irriguo Angeli Cerese.

Descrizione problema

In seguito alla tombinatura dei canali fossa Magistrale e Paiolo Basso che attualmente svolgono una funzione mista (fognatura mista) si sono verificati nel tempo frequenti allagamenti nelle aree adiacenti e ricadenti nei bacini di scolo Città di Mantova inferiore e Paiolo Basso. Le prime problematiche risalgono agli anni Sessanta poiché a seguito delle tombinature realizzate si sono verificati ristagni e rigurgiti lungo il condotto. Altro problema verificatosi è stato l'inondazione degli scantinati o dei sotterranei dovuta alla realizzazione di locali al di sotto del franco di bonifica. Questi problemi sono tutt'ora presenti e si verificano con frequenza quinquennale.

Si riporta uno studio condotto dall'ente gestore della rete fognaria che verifica la capacità della rete durante i periodi di pioggia intensa.

Nell'intero quartiere di Valletta Paiolo gli allagamenti riguardano soprattutto i piani interrati della abitazioni e questo avviene con eventi che hanno tempo di ritorno pari a 10 anni. La causa, dato che non ci sono state nuove aree urbanizzate che hanno gravato sul collettore, è individuata nell'insufficienza del collettore stesso fino al manufatto di sfioro posto in via don Maraglio in prossimità della ferrovia. Eventuali allagamenti di strade sono dovuti ad insufficienze locali. Con tempo di ritorno di 5 anni inizia a dare problemi ai piani interrati dell'area evidenziata a cui si aggiunge via Fancelli. Con tempo di ritorno di 10 anni arriva a funzionare in pressione, avvengono allagamenti a livello strada nelle vie trasversali a nord del collettore, in zona Stadio/p.le Te e nel quartiere Te Brunetti che ha lo scolo delle acque piovane in Fossa Magistrale. In merito alla comprensione delle cause: non ci sono state nuove aree urbanizzate che hanno gravato sul collettore, è

programmata nel 2020 un'indagine all'interno del manufatto che possa chiarire la presenza di qualche impedimento o necessità di manutenzione straordinaria.

Dalla descrizione sopra riportata l'area allagabile risulta confermata e addirittura di maggiore dimensione.

Si sottolinea che nonostante i canali appartengano al reticolo di bonifica la consegna dei tratti tombinati, su espressa necessità del Comune, ha sollevato il Consorzio da ogni responsabilità idraulica. Si ricorda in ogni caso che il corretto funzionamento delle due condotte non può non considerare la capacità di smaltimento delle idrovore e i livelli massimi di bonifica che superano i livelli di azionamento delle idrovore.

In particolare per la Fossa Magistrale sono 3500 l/s teorici totali con livelli di bonifica massima che raggiungono i 15,00 m.s.m.m; per l'impianto Paiolo Basso invece sono 4000 l/s teorici totali con livelli massimi di 15,40 m.s.m.m. In caso di necessità è presente un temporaneo bacino d'espansione tra il quartiere Valsecchi e l'argine maestro che per convenzione deve essere mantenuta a verde e alla quota attuale.

Previsione interventi

Essendo per convenzione di competenza Comunale non sono previsti interventi. Qualora si prevedano opere di miglioramento del funzionamento della rete si consiglia di valutare l'intera area di scolo formata dai due bacini di bonifica unita alla capacità di smaltimento degli impianti idrovori e dei livelli di massima piena dei canali. In passato il Consorzio per ovviare alla difficoltà delle idrovore di smaltire velocemente le acque piovane aveva proposto al Comune di abbassare i livelli del vaso di espansione a quota 14,30 per evitare che la fossa Magistrale superasse alcune quote che mettevano in crisi il sistema. Tale proposta venne respinta dall'allora Genio Civile per evitare di creare zone con ristagno d'acqua a ridosso della città.

GESTORE UNICO DEL CICLO IDRICO INTEGRATO (Tea Acque S.r.l.)

1. Collettori fognari interessati

Il Canale Paiolo e la Fossa Magistrale sono nati come canali che collegavano il Lago Superiore con il Lago Inferiore (Fossa magistrale) e la Vallazza (Paiolo). Nel tempo hanno assunto ruolo di rete di drenaggio urbano e collettore fognario e la gestione è passata attraverso convenzione dal consorzio di Bonifica (al tempo Sud Ovest, ora Territori del Mincio) al Comune di Mantova e da questo al Gestore Unico del Ciclo Integrato delle Acque (Tea Spa S.r.l.). Il Consorzio gestisce i tratti terminali a cielo aperto e le idrovore per lo scarico delle acque in Mincio.

La zona a Sud di Mantova nella quale è segnalata Pericolosità RSP – scenario frequente H nel PGRA è di fatto è di fatto il Bacino contribuente della rete di drenaggio urbano facente capo alla parte terminale tombinata della Fossa Magistrale e del Canale Paiolo ove, di fatto, rappresentano collettori terminali del sistema fognario e di drenaggio urbano della Città di Mantova.

2. descrizione del bacino contribuente:

I bacini contribuenti possono essere così individuati a grandi linee:

- Fossa Magistrale: area ad est dell'allineamento di via Piave e via Montello, confine Sud è la ferrovia Mantova Monselice, confine nord è via G. Romano fino a chiudere l'area nei pressi della stazione FFSS
- Paiolo: area tra la ferrovia Mantova Monselice e l'allineamento di via Piave e via Montel

3. funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso:

Entrambi i collettori sono di fatto fognature miste. Inoltre vista la vetustà e il conseguente stato di degrado in più punti drenano la falda. Questo fenomeno genera due fenomeni, uno negativo in quanto la capacità di funzionamento come collettore fognario è limitata dalle acque parassite, l'altra positiva perché contribuisce ad abbattere il livello della prima falda limitando le infiltrazioni negli interrati delle abitazioni. Il funzionamento in tempo secco dei due collettori è quindi il seguente:

Funzionamento in tempo secco:

Per entrambi i collettori la portata di tempo secco viene condotta a depurazione, seppure diluita dalle acque parassite quando la falda è alta.

Funzionamento in tempo piovoso

Entrambi i collettori presentano uno sfioro terminale dove viene separata la portata di legge che deve essere inviata a depurazione. La portata eccedente prosegue verso i tratti terminali a cielo aperto di lunghezza 200m per la fossa magistrale e 4,5 km per il canale Paiolo. Le acque sfiorate confluiscono nelle idrovore gestite dal Consorzio per essere scaricate in Mincio.

4. modalità di evacuazione delle acque di pioggia e presenza o meno di aree per la laminazione della piena:

La Fossa Magistrale presenta un'area dedicata ad invaso di laminazione tra lo sfioratore terminale e l'idrovora, in corrispondenza Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi) che sarà meglio trattato successivamente in questa relazione. Non esistono invasi di laminazione più a monte nella parte tombinata.

Il Canale Paiolo non presenta aree di laminazione nella parte tombinata e nessuna area specificamente destinata alla laminazione nel tratto a cielo aperto.

5. storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Lo storico degli allagamenti può essere riassunto come di seguito:

- Fossa Magistrale: allagamento per rigurgito nelle strade laterali poste a quota inferiore con interessamento della sede stradale fino a 40 cm e degli scantinati.
- Paiolo: allagamento per rigurgito nelle strade laterali poste a quota inferiore con interessamento della sede stradale e degli scantinati (modalità costruttiva piuttosto diffusa)

6. interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Al momento non è stato eseguito nessun intervento di mitigazione ma se è stato commissionato dal Comune di Mantova a Tea Spa la modellazione dell'intero reticolo fognario e di drenaggio urbano al fine di definire un elenco di interventi e valutarne l'efficacia, le priorità, e la stima del rapporto costi-benefici (Piano Acque)

7. interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati:

Gli interventi ad oggi previsti per la mitigazione del rischio su Fossa Magistrale e Canale Paiolo sono i seguenti:

- Fossa Magistrale: modifica della soglia di sfioro allungandola e manutenzione straordinaria
- Canale Paiolo: nessuno

Dal Piano Acque di Tea Spa emergerà una griglia di interventi da realizzare.

8. ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico

Altri elementi utili per il quadro cognitivo di possibili cause di allagamento del bacino sono i seguenti:

Fossa magistrale

- Il bacino in tempo di pioggia è connesso con quanto in arrivo dal centro storico e da Te Brunetti per permettere la limitazione delle portate verso il depuratore.
- Nel punto più a monte della Fossa Magistrale si trova una paratoia chiusa (presa da Lago Superiore) connessa con il collettore di via Conciliazione e quindi con la Fossa Magistrale in v.le della Repubblica. Non se ne conosce lo stato manutentivo

Canale Paiolo

- Nel punto più a monte del Canale Paiolo si trova una paratoia chiusa (presa da Lago Superiore) connessa con il collettore di viale Fiume in prossimità di viale Piave. Non se ne conosce lo stato manutentivo.
- Nei tratti in "proprietà privata" sono stati realizzati posti auto e garages al di sopra del collettore.

Pericolosità di aree allagabili del RSP non inserite ad oggi nel PGRA

Dagli incontri con gli Enti è emersa la conoscenza di aree allagabili non già inserite nel PGRA

Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi)



La Fossa Magistrale, nel tempo, è diventato un collettore fognario di tipo misto che presenta uno sfioro prima dell'Idrovora di viale Allende con scarico delle acque nel Lago Inferiore.

In caso di eventi particolarmente gravosi ma non eccezionali, l'impianto idrovoro non riesce ad allontanare tutte le acque di supero e viene allagata una porzione dell'area circostante adibita a cassa di espansione.

La frequenza gli allagamenti di quest'area presenta tempo di ritorno inferiore ai 10 anni e con livelli dell'acqua in alcuni punti maggiori di 30cm per cui si può definire per l'area una pericolosità elevata di tipo E/H3

Pericolosità di aree allagabili della Rete Fognaria e di Drenaggio Urbano

Esistono altre criticità non legate al Reticolo Idrico ma al Sistema fognario e di Drenaggio Urbano di cui tenere conto nello Studio del Rischio Idraulico Comunale. Di seguito sono riportate le aree e interessate.

Area di Borgochiesanuova

1. Collettori fognari interessati:

Collettore di Strada Chiesanuova

2. Descrizione del bacino contribuente:

L'area gravane sul Collettore di Strada Chiesanuova è alimentata a monte dal quartiere Belfiore e confluenta a valle in via Miglioretti con il quartiere Angeli e Curtatone. Sono assenti impianti di sollevamento nel bacino.

3. Funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso:

La rete è sostanzialmente di tipo misto con aree limitate che, con rete dedicata, scaricano nel canale delle Oche, posto al di sotto del sovrappasso tangenziale Sud.

4. Modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena

Non ci sono volumi dedicati alla laminazione

5. Storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Allagamenti stradali con lama massima diffusa di 10 cm e con interessamento di scantinati. In alcune particolari aree confinate la lama massima raggiunge anche i 60cm per la conformazione topografica del terreno.

6. Interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati bilanciamento su bacini limitrofi

Nessuno

7. Interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati:

Rifacimento delle reti di alcune vie risultate localmente sottodimensionate. Ulteriori interventi potranno emergere dalla modellazione della rete e del relativo Piano Acque

8. Ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico

Lo sbocco nel canale delle Oche è posto pochi metri a monte di un sostegno irriguo che stagionalmente innalza il livello del recettore di circa 1 m sommergendo le sezioni di scarico. Darebbe beneficio spostare a monte di pochi metri il sostegno del Consorzio, permetterebbe di caricare maggiormente questa linea di scarico estendendo la rete acque piovane nel quartiere.

Area di Te Brunetti

1. Collettori fognari interessati

Collettori di Via Amadei e Via Visi

2. Descrizione del bacino contribuente

Quartiere Te Brunetti

3. Funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso

Il Quartiere Te Brunetti è dotato di reti separate con acque piovane non scaricate direttamente in Mincio ma attraverso il collettore acque miste Fossa Magistrale. Le acque reflue sono immesse nel collettore acque miste in arrivo dalla Fossa Magistrale a valle dello sfioro di Via Allende mediante l'impianto di sollevamento posto al termine della rete mista di via Visi.

4. Modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena

Non ci sono invasi per la laminazione delle piene nella rete in oggetto

5. Storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Allagamenti stradali con lama massima di 10cm ed interessamento degli scantinati

6. Interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Sono stati eseguiti nel tempo alcuni interventi per la mitigazione delle portate da monte

7. Interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Ulteriore mitigazione delle portate da monte. Ulteriori interventi potranno emergere dalla modellazione della rete e del relativo Piano Acque

8. Ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico area topograficamente tra le più basse della città

La zona di Te Brunetti è oggetto di Ambito di Trasformazione per cui è opportuno, con la realizzazione degli interventi, mettere in atto una razionalizzazione della rete fognaria ed eliminare il pericolo di allagamenti.

Area di via XX Settembre - via Frattini

1. Collettori fognari interessati

Collettore di via XX Settembre - via Frattini

2. Descrizione del bacino contribuente

Il collettore di Via XX Settembre - via Frattini è alimentato a monte dal sollevamento di Piazza Martiri di Belfiore dedicato al bacino del Rio e recapita a valle nel collettore di via Trieste, confluenndo con la portata in arrivo dal Centro Storico a nord del Rio, per poi immettersi in sinistra idraulica nella Fossa Magistrale

3. Funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso

Rete mista con sfiori per le portate di pioggia eccedenti i limiti di legge verso il canale Rio

4. Modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena

Assenza di aree di laminazione

5. Storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Allagamenti stradali con lama massima di 10cm, interessamento degli scantinati a causa di rigurgito da valle

6. Interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Nessuno

7. Interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Gli interventi previsti per il miglioramento del funzionamento idraulico della Fossa Magistrale daranno benefici all'intero bacino. Ulteriori interventi potranno emergere dalla modellazione della rete e del relativo Piano Acque

8. Ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico.

Gli sfiori nel Rio sono posti a quota notevolmente più alta della regimazione dei laghi, nonostante dal 1998 non si siano mai registrati rigurgiti in caso di piena dai laghi.

Area di Piazza Virgiliana

1. Collettori fognari interessati

Collettore di via Trento – via Cairoli – via Cavour

2. Descrizione del bacino contribuente

Il bacino contribuente del Collettore di via Trento – via Cairoli – via Cavour è l'area gravante per conformazione territoriale su Piazza Virgiliana da via Trento e da via Cairoli con scolo attraverso via Cavour

3. Funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso

I collettori sono di tipo misto e raccolgono anche la rete delle acque piovane di piazza Virgiliana con scarico diretto a Lago. La portata nera e la portata di legge non sfiorata sono condotte a depurazione attraverso il collettore di via Cavour.

4. Modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena

Assenza di laminazione.

5. storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Allagamenti stradali con lama massima di 10 cm ed interessamento degli scantinati

6. interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Scarico a lago in Piazza Virgiliana

7. Interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati estensione collegamenti alla rete acque meteoriche

Ulteriori interventi potranno emergere dalla modellazione della rete e del relativo Piano Acque

8. Ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico

La rete di raccolta delle acque meteoriche di Piazza Virgiliana è solo in parte scaricata direttamente a lago attraverso il condotto di scarico esistente. Buona parte è scaricata nel collettore misto di via Cavour gravandolo inutilmente

Area di Lunetta

1. Collettori fognari interessati

Collettori di via Lombardia e via Piemonte

2. Descrizione del bacino contribuente

Quartiere di Lunetta

3. Funzionamento in tempo secco e in tempo piovoso

Rete mista con sfioro al termine del bacino per deviare a depurazione le portate in tempo secco e sfiorare le portate eccedenti i limiti di legge. Immissione da monte dei bacini di San Giorgio e Valdaro.

4. Modalità di evacuazione delle acque e presenza o meno di aree per la laminazione della piena

Assenza di aree di laminazione

5. Storico degli allagamenti con, ove esista memoria, descrizione del tipo di allagamento

Allagamenti stradali con lama massima di 10 cm in aree topograficamente più basse ed interessamento degli scantinati

6. Interventi già eseguiti per la eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Nessuno

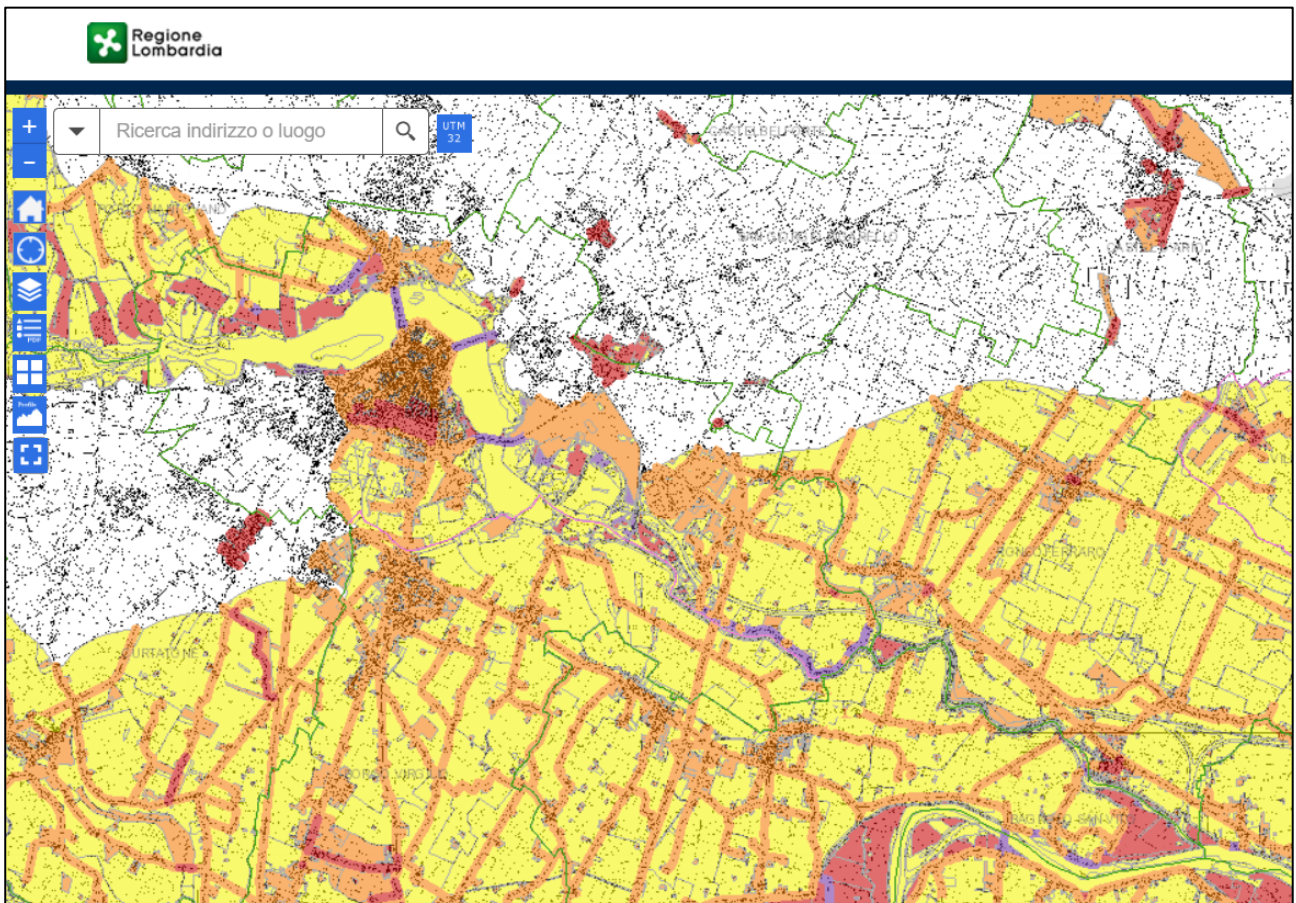
7. Interventi in previsione o ipotizzati per l'eliminazione o mitigazione degli allagamenti e/o dei danni da essi provocati

Interventi mirati potranno emergere dalla modellazione della rete e del relativo Piano Acque

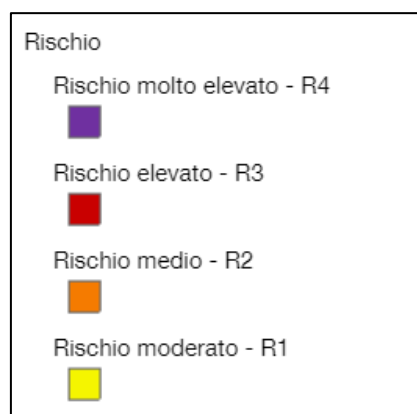
8. Ogni altro elemento ritenuto utile per avere un quadro cognitivo del rischio idraulico

I collettori misti presentano uno. Tale sistema di sfioro presenta uno scarico a Lago posto a quote elevate rispetto al livello di regolazione dei laghi. Si osservi infatti che dal 1998 in poi non si sono mai verificati rigurgiti generati dai livelli di piena dei laghi tali da interessare gli scarichi esistenti che potrebbero essere abbassati.

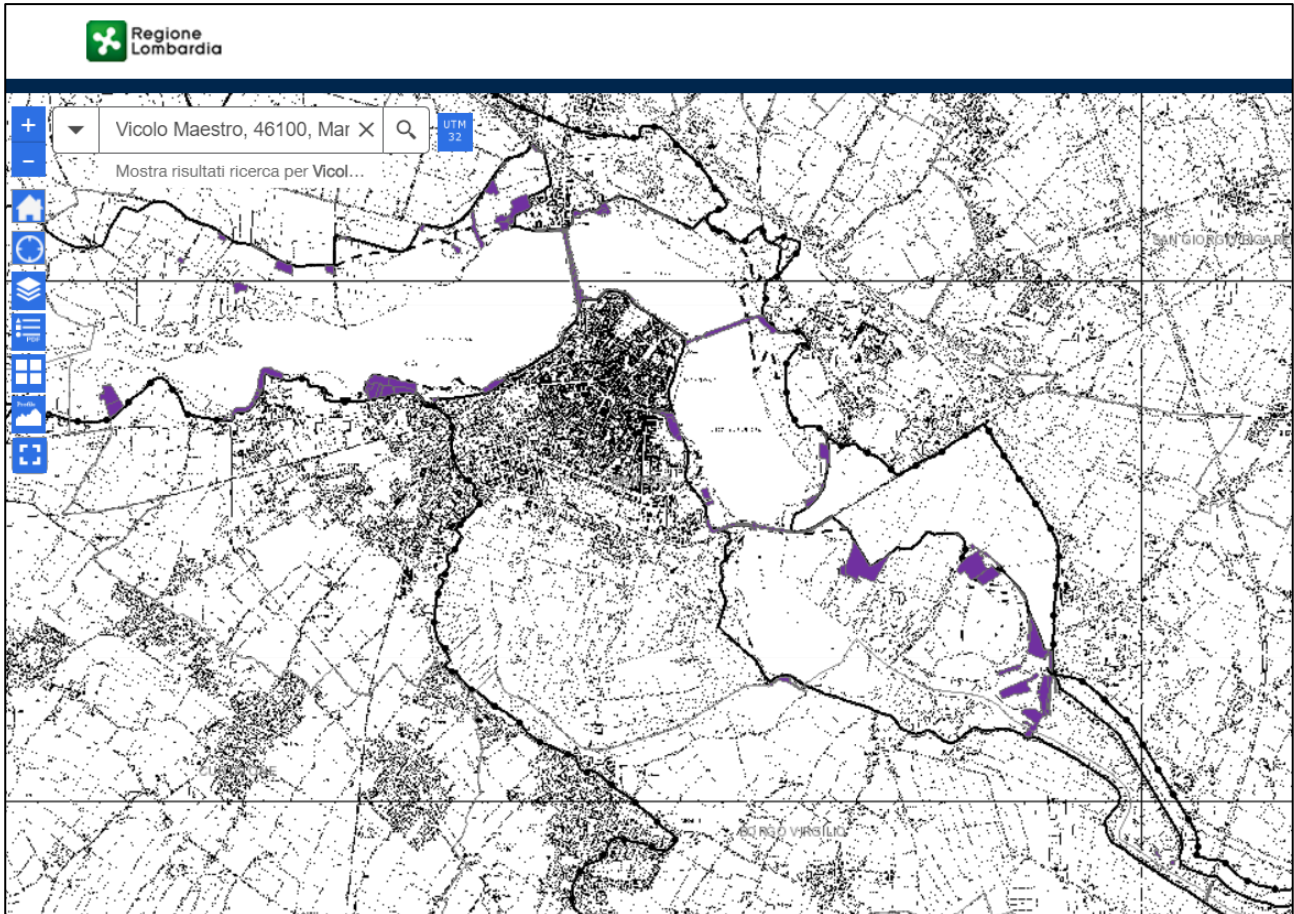
Analisi del Rischio



Carta del Rischio (elementi lineari e poligonal)



Rischio Molto Elevato – R4



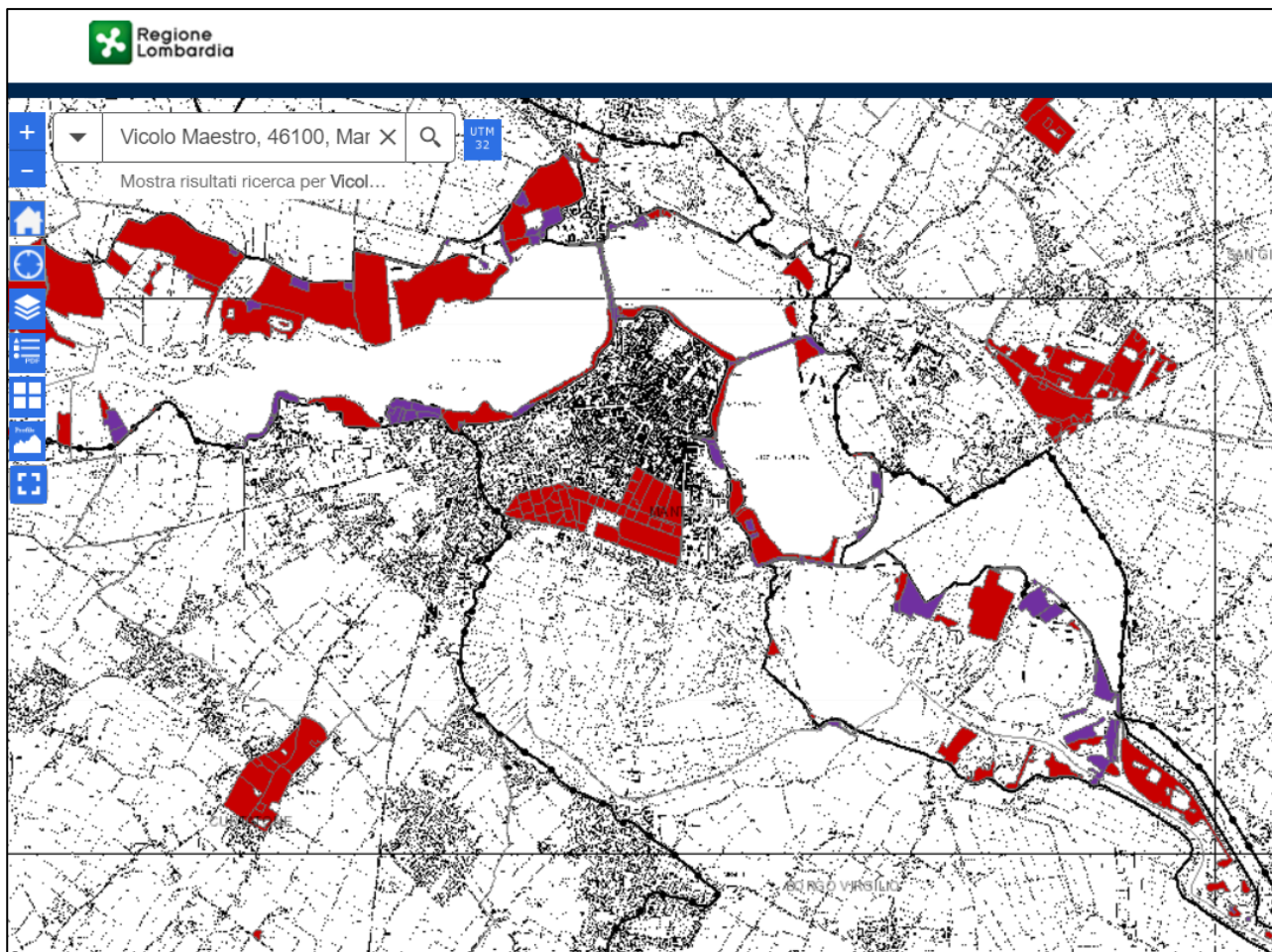
Da una prima analisi della Carta del Rischio per elementi lineari e poligonali si evince che le zone a Rischio Molto Elevato R4 sono sostanzialmente le aree incluse nelle Fasce PAI B e BP con parti edificate cui si aggiungono gli elementi lineari dei ponti sul Fiume Mincio, Strada di Soave (già trattata nelle fasce PAI) e altre zone con Elementi Esposti rilevanti quali Aree industriali, Zone di pregio Naturalistico, Elementi di Protezione Idraulica e Porti.

Ai fini dell'oggetto della presente relazione e al netto della esecuzione di rilievi topografici mirati alla corretta definizione di dettaglio su basi morfologiche delle fasce B del PAI, si possono confermare come incluse nelle zone a Rischio Molto Elevato le aree di Castelnuovo Angeli, Belfiore, Porto Catena, Strada Soave.

Occorrerà un'analisi dettagliata delle singole aree, unitamente alla valutazione degli elementi puntuali, per individuare le necessarie misure di mitigazione del rischio.

Per quanto riguarda invece la zona di Vicolo Maestro - Mantova HUB sia opportuno modificare la Fascia PAI B esternamente al muro perimetrale escludendola dalla fascia di alta pericolosità PGRA.

Rischio elevato – R3



L'analisi delle Aree a Rischio Elevato R3 conferma l'inclusione di quasi tutte le aree evidenziate con colore amaranto eccezion fatta per le aree analizzate nel successivo capitolo.

Rischio medio R2 e Rischio moderato o nullo R1

Le aree incluse nel PGRA come aree a Rischio medio R2 e Rischio moderato o nullo R1 non sono oggetto di trattazione nel presente elaborato

ANALISI DEL RISCHIO PER LE ZONE INDICATE COME RISCHIO ELEVATO NEL PGRA E PROPOSTE DI MODIFICA

Aree legate a pericolosità sul RP

Per tutte le aree legate a pericolosità su RP nel comune di Mantova si conferma l'analisi del rischio riportata nel PGRA vigente ad eccezione dell'Area di Vicolo Maestro – Mantova Hub.

In particolare si analizza l'Area di Vicolo Maestro – Mantova Hub.

Area di Vicolo Maestro – Mantova Hub

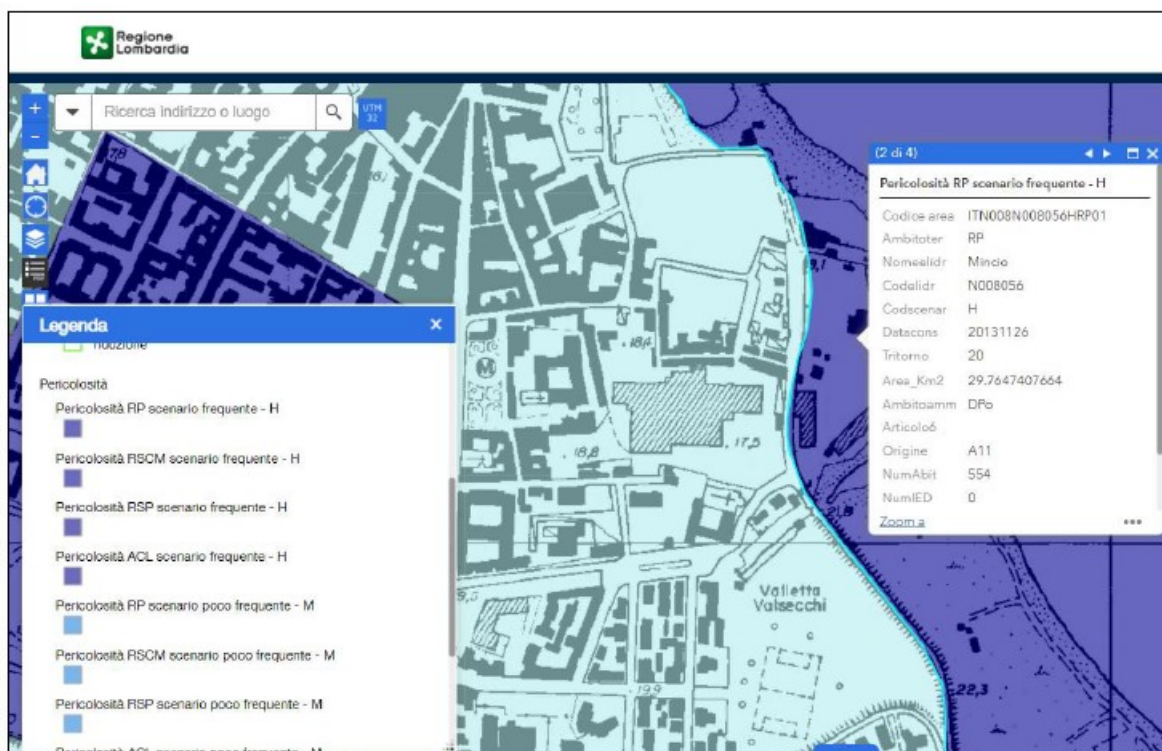
Per l'Area Area di Vicolo Maestro – Mantova Hub esiste un rilievo che dimostra che tutta l'area giace al di sopra del livello massimo del profilo di Piena del Mincio con $Tr=200$ anni. Esiste inoltre una evidenza morfologica legata all'esistenza di un muro di protezione idraulica della città probabilmente non rilevato nella prima stesura delle fasce PAI.

Allo stesso tempo l'area è caratterizzata come area di interesse ambientale dovuta al fatto che, non avendo rilevato il muro, risulta area golenale del fiume Mincio, mentre è stata per anni area sopraelevata adibita a zona militare.

Attuale categorizzazione all'interno del PGRA vigente

Attualmente la pericolosità assegnata all'area è:

Pericolosità RP frequente H

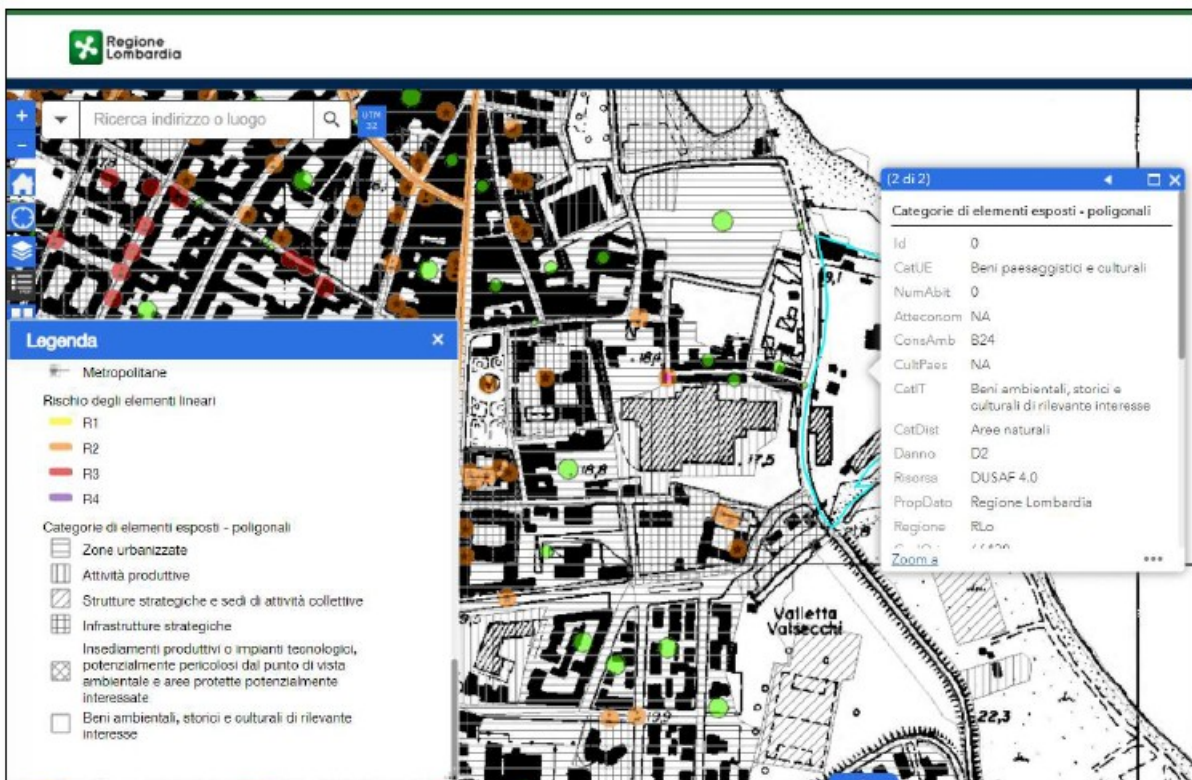


Per quanto riguarda il Danno Potenziale l'area si colloca nella fascia:

CatUE	Beni paesaggistici e culturali
CatIT	Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse
CatDist	Aree naturali
Danno	D2
DenOrig	1412 - Aree verdi incolte
Nomeelidr	Mincio

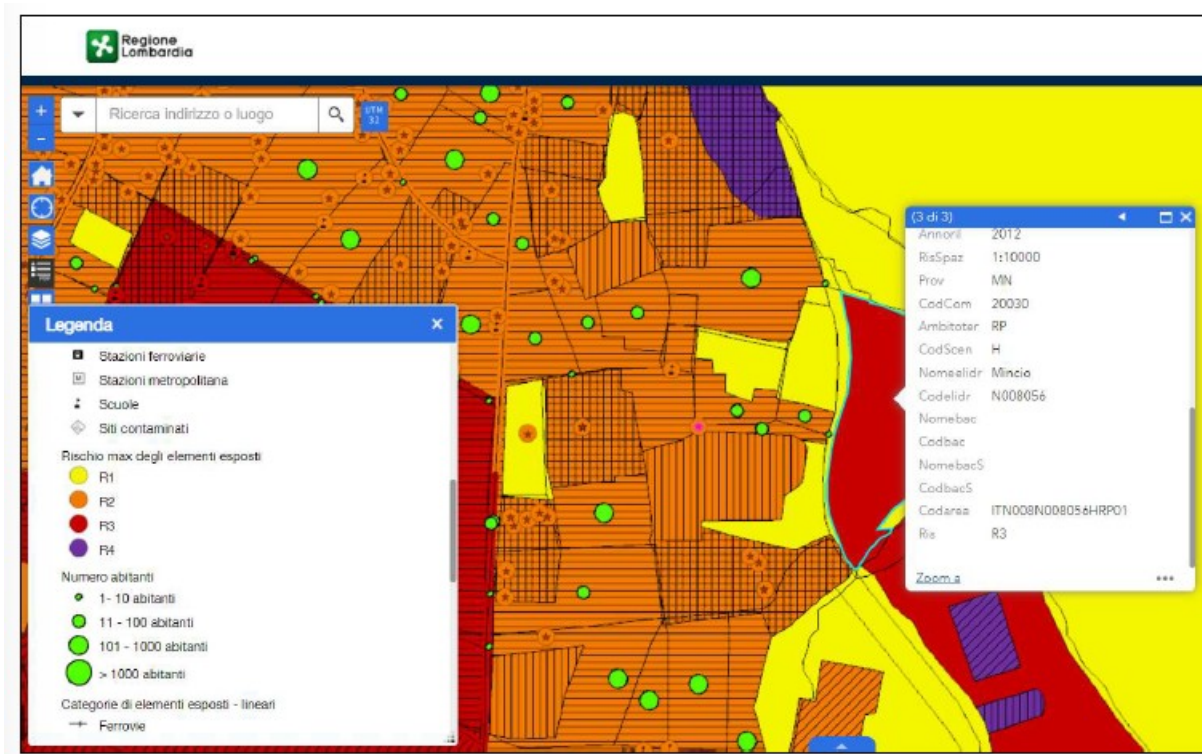
quindi con

Categoria elementi esposti E2 => Danno Potenziale D2



Da cui si evince

Rischio Elevato R3



Proposta di nuova categorizzazione all'interno del PGRA

Se accettata la proposta di declassazione della fascia PAI e, a maggior ragione se ridimensionato il danno eliminando l'area tra gli elementi esposti del DUSAF come area di pregio ambientale (probabilmente legato alla non corretta attribuzione come area golenale del Mincio) si riduce sia la pericolosità che il danno e quindi il Rischio

Infatti declassando la fascia PAI da A/B a C si riduce la pericolosità.

In relazione alla piena con $Tr=200$ anni (17.4 mslm) la pericolosità risulta quindi nulla, mentre per $Tr = 500$ anni (21.5 mslm) risulta media o moderata H2 / H1.

La pericolosità può quindi essere assunta a favore di sicurezza come:

Pericolosità moderata L/H1

Per quanto riguarda il danno Potenziale, pur confermando la categorizzazione esistente in

Categoria elementi esposti E2 => Danno Potenziale D2

Ponendo (a favore di sicurezza) la vulnerabilità pari a 1, il rischio idraulico deriva dall'intersezione di pericolo e danno potenziale, come di seguito riportato:

RETICOLO PRINCIPALE				
CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

R1: rischio moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici ai beni ambientali e culturali marginali;

R2: rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività socio economiche;

R3: rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici, con conseguente inagibilità degli stessi, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali, con l'interruzione delle funzionalità socio-economiche

R4: rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali e la distruzione delle funzionalità delle attività socio-economiche

Dalla combinazione di Pericolosità e Danno Potenziale si evince che l'Area può essere classificata come di seguito

Rischio moderato R1

Nota: essendo al vaglio l'attribuzione di categorie di elementi esposti legati a vincolo monumentale e culturale nell'area si propone a favore di sicurezza l'attribuzione di

Rischio medio R2

ANALISI DEL RISCHIO PER LE ZONE NON INDICATE COME A RISCHIO NEL PGRA VIGENTE E PROPOSTE DI MODIFICA

Aree legate a pericolosità sul RSP

Per tutte le aree legate a pericolosità su RSP nel comune di Mantova si conferma l'analisi del rischio riportata nel PGRA, ad eccezione dell'area denominata "Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi)" per il quale si riporta la proposta di modifica.

Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi)



Attuale categorizzazione all'interno del PGRA vigente

Nel PGRA vigente non è prevista alcuna Pericolosità da RSP e quindi alcun rischio da RSP.

Proposta di nuova categorizzazione all'interno del PGRA

La Fossa Magistrale, nel tempo, è diventato un collettore fognario di tipo misto che presenta uno sfioro prima dell'Idrovora di viale Allende con scarico delle acque nel Lago Inferiore.

In caso di eventi particolarmente gravosi ma non eccezionali, l'impianto idrovoro non riesce ad allontanare tutte le acque di supero e viene allagata una porzione dell'area circostante adibita a cassa di espansione.

La frequenza gli allagamenti di quest'area presenta tempo di ritorno inferiore ai 10 anni e con livelli dell'acqua in alcuni punti maggiori di 30cm per cui si può definire per l'area una

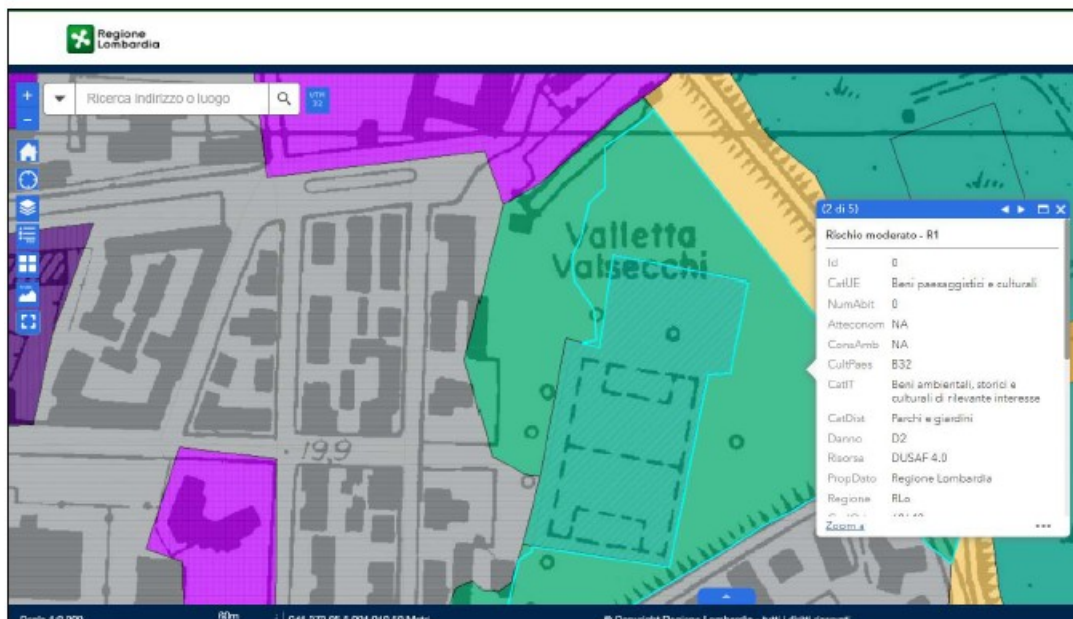
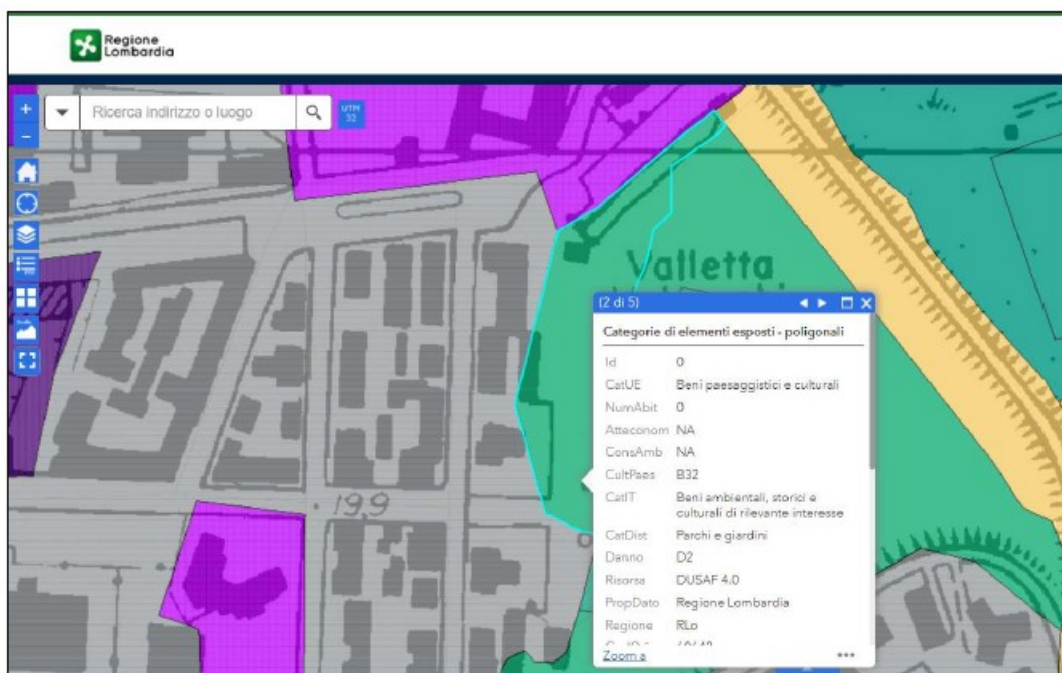
Pericolosità RSP scenario molto frequente H – Pericolosità bassa o poco frequente H1-H2

Pericolosità P1

Per quanto riguarda il Danno Potenziale l'area si colloca nella fascia:

CatUE Beni paesaggistici e culturali
CultPaes B32
CatIT Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse
CatDist Parchi e giardini
Danno D2
DenOrig 1411 - Parchi e giardini

Come evidenziato nelle seguenti figure estratte dal Viewer del Geoportale della Regione Lombardia



quindi con

Categoria elementi esposti E2 => Danno Potenziale D2

Ponendo (a favore di sicurezza) la vulnerabilità pari a 1, il rischio idraulico deriva dall'intersezione di pericolo e danno potenziale, come di seguito riportato:

RETICOLO PRINCIPALE				
CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

R1: rischio moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici ai beni ambientali e culturali marginali;

R2: rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività socio economiche;

R3: rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici, con conseguente inagibilità degli stessi, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali, con l'interruzione delle funzionalità socio-economiche

R4: rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e ai beni ambientali e culturali e la distruzione delle funzionalità delle attività socio-economiche

Dalla combinazione di Pericolosità e Danno Potenziale si evince che l'Area può essere classificata come di seguito

Rischio Moderato R1

Riassunto aree legate a pericolosità sul RSP

Si confermano le pericolosità e il rischio per le zone indicate nel PGRA sul RSP:

- Area residenziale di Ponte Rosso
- Area agricola di Pontemerlano
- Area di Via Brennero inclusa nel Bacino Idrico del fosso della Posta
- Area di Strada Fossamana
- Area a sud della Città di Mantova inclusa nel Bacino Idrico dalla Fossa Magistrale

Si propone di aggiungere la pericolosità per le seguenti aree:

Aree indicate dal Consorzio di Bonifica Terre del Mincio

Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi)

L'area è di fatto la cassa di espansione dello sfioro della Fossa Magistrale prima dello scarico in Mincio da parte dell'Idrovora di Viale Allende

- La frequenza degli allagamenti di quest'area presenta tempo di ritorno inferiore ai 10 anni e con livelli dell'acqua in alcuni punti maggiori di 30cm per cui si può definire per l'area una pericolosità elevata di tipo E/H3
- La zona si presenta come elemento esposto poligonale "Aree a vincolo ambientale e paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune, infrastrutture viarie secondarie" quindi con tipologia di Danno Grave E3
- Dalla tabella del Rischio (Danno/Pericolosità) si evince che andrà attribuita all'area Rischio Elevato R3.

Aree indicate dal Gestore Unico del ciclo Integrato delle Acque (Tea Acque S.r.l.)

- Area di Borgochiesanuova
- Area di Te Brunetti
- Area di via XX Settembre - via Frattini
- Area di Piazza Virgiliana
- Area di Lunetta

Per queste aree, la valutazione dei confini, della pericolosità e del rischio, nonché delle opere di mitigazione e riduzione del rischio idraulico dovranno emergere dalla modellazione della rete effettuata dal Gestore Unico del ciclo Integrato delle Acque su commissione del Comune di Mantova all'interno della redazione del Piano Acque.

RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI PRESSO REGIONE LOMBARDIA, CONSORZIO TERRITORI DEL MINCIO, A.I.PO ED EVENTUALI ALTRI SOGGETTI COMPETENTI RELATIVAMENTE ALLE AREE INDICATE, E IN PARTICOLARE CIRCA LA PRESENZA DI OPERE DI DIFESA IDRAULICA E L'AVVENUTA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

A.I.PO e Autorità di Bacino del Fiume PO

Gli incontri ed i contatti telefonici avuti con i responsabili hanno permesso di indicare la Regione Lombardia come il referente delle pratiche che chiederà, se ritenuto necessario, parere idraulico alla Autorità di Bacino.

L'Autorità di Bacino, in pratica, si pronuncia su Richiesta di Parere idraulico da parte della Regione che è il primo interlocutore del Comune.

Per quanto riguarda fasce PAI, AIPO rimanda direttamente all'Autorità di Bacino e quindi, in prima istanza, alla Regione.

Consorzio Territori del Mincio – Gestore del Servizio Idrico Integrato

L'incontro con i funzionari del Consorzio di Bonifica e l'analisi dei documenti di sintesi della modellazione della rete fognaria prodotti dal Gestore del Servizio Idrico Integrato hanno permesso di conoscere meglio la situazione della pericolosità di aree inserite nel PGRA come allagabili nel Reticolo Principale e soprattutto nel Reticolo Secondario di Pianura.

Tale analisi ha permesso inoltre di venire a conoscenza della realizzazione di alcuni interventi di mitigazione già realizzati sulla rete di competenza.

Il confronto ha anche fatto emergere alcune situazioni particolari (Fossa Magistrale e Canale Paiolo) in cui elementi classificati come Reticolo Idrico sono di fatto divenuti collettori fognari misti e della rete di drenaggio urbano.

Tali osservazioni consentono di valutare alcuni allagamenti (principalmente di piani interrati) come effetto di insufficienze del reticolo di drenaggio urbano, più che del Reticolo Secondario di Pianura.

Regione Lombardia

È stato eseguito un incontro con i tecnici della Direzione Generale Territorio, Urbanistica e Difesa del Suolo per la definizione delle procedure per la presentazione di eventuali richieste di modifica delle aree PAI e della Pericolosità / Rischio di aree inserite nel PGRA come zone a rischio elevato.

INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITÀ DI VERIFICA E CONFRONTO CON IL COMUNE SU EVENTUALI NECESSITÀ/CRITICITÀ SPECIFICHE RILEVATE SUL TERRITORIO

Si suggerisce di procedere con le seguenti priorità:

- 1. Adeguare le Pericolosità e Rischio da Reticolo Principale sulla base delle modifiche delle fasce PAI ed in particolare proporre l'esclusione dell'Area di Mantova Hub dalla Fascia B del PAI e inclusione nella Fascia C nonché la declassazione da area a rischio R3 in area a rischio R2.**
- 2. Includere l'area verde a ridosso dello sfioratore della fossa magistrale del "Campo Sportivo Comunale Matteo Guerreschi (via Torelli – Via Grossi)" in area a rischio R3 del RSP In generale sarebbe opportuno integrare nel tempo queste priorità con le seguenti disposizioni:**

In futuro sarebbe inoltre opportuno integrare nel tempo queste priorità con le seguenti disposizioni:

- prevedere la modellazione idraulica di dettaglio del tratto di Mincio tra il Lago di Garda e la confluenza di Po per i seguenti eventi:
 - o Rigurgito da Po e Cedimento dello sbarramento di Valdaro-Formigosa
 - o Crollo della diga di Salionze
 - o Cedimento dello sbarramento del Partitore di Casale
 - procedere alla modellazione del reticolo idrico comunale integrato con la rete di drenaggio urbano
 - come previsto nello studio comunale del rischio Idraulico con tempi di ritorno $Tr=10,50,100$ anni.
 - Valutare la possibilità di:
 - o realizzare collettori fognari e di drenaggio urbano in sostituzione della Fossa Magistrale e canale Paiolo lasciando ai medesimi la funzione di drenaggio delle acque meteoriche e della falda
- oppure
- declassare Fossa Magistrale e Canale Paiolo a elementi della rete fognaria e di drenaggio urbano seguiti da una ristrutturazione degli stessi implementata da un sistema di drenaggio della falda.
 - verificare periodica della modellazione del fiume Mincio con conseguente aggiornamento delle fasce PAI e del rischio sulla base dell'aggiornamento degli interventi previsti nell'allegato IV A. Area a rischio significativo di alluvione- ARS Distrettuali - 2. Schede monografiche - Città di Mantova per la realizzazione delle misure da attuare al 2021 elencate nel capitolo Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art.7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010).
 - verifica periodica della modellazione e del rischio sulla base dell'aggiornamento degli interventi previsti nello Studio comunale del rischio idraulico.

Modifiche apportate alle fasce PAI _ MARZO 2025 – Shape Files

La base di riferimento delle Fasce PAI vigenti è la cartografia raster scala 1:25.000 derivata dalla Carta Tecnica Regionale (CTR, che per la Regione Lombardia è in scala 1:10.000 Gauss-Boaga) come indicato all'Allegato 3 del PAI, punto 3.4.).

Il Comune di Mantova ha recepito le Fasce PAI negli elaborati del PGT (approvato con D.C.C. n. 60 del 21.11.2012 - B.U.R.L. n. 01 del 02.01.2013 e successive varianti ed aggiornamenti, in particolare sulla Tav. DP3b "Vincoli Ambientali, Idrogeologici e Amministrativi") come fornite da Regione Lombardia.

La stessa Regione rispetto alla proposta di revisione delle fasce adottata con DCC 40/2024 chiede l'adeguamento alla variante alle norme di attuazione del PAI adottata dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con Deliberazione n. 6 del 20 dicembre 2021, nella versione approvata dall'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con Deliberazione n. 7 del 21 novembre 2023 (in attesa di DPCM di approvazione definitiva), che ha modificato anche l'art. 27 comma 3, riferito agli "aggiustamenti morfologici" che i Comuni possono apportare alla delimitazione delle fasce fluviali A, B e C in sede di adeguamento del proprio strumento urbanistico al PAI. Si riporta di seguito il nuovo testo, che esemplifica quali possono essere gli elementi fisici rilevabili alla scala di maggior dettaglio sui quali possono essere attestati i limiti delle fasce fluviali:

art. 27 comma 3. In sede di adeguamento, gli strumenti di pianificazione provinciali e comunali, possono fare coincidere i limiti delle Fasce A, B e C, così come riportati nelle tavole grafiche di cui all'art. 26, con elementi fisici (con particolare riguardo a muri, edifici, infrastrutture di trasporto, limiti di terrazzi morfologici) rilevabili alla scala di maggior dettaglio della cartografia dei citati piani rispettandone comunque l'unitarietà e applicando in ogni caso il principio di precauzione di cui all'art. 301 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Si è proceduto pertanto all'adeguamento delle Fasce PAI attraverso la verifica dei perimetri di tutti i poligoni, riconducendo, ove possibile, i limiti delle Fasce ad elementi fisici rilevati dall'Aerofotogrammetria 2014 (volo Maggio 2013) mediante ridigitalizzazione dei perimetri ad una scala tra 1:1000 e 1:1500 e, in alcuni punti particolari, anche alla scala 1:500 o inferiore.

In linea generale per gli adeguamenti delle Fasce A sono stati seguiti gli elementi aerofotogrammetrici relativi ad elementi fisici presenti sul territorio (es. manufatti di sostegno/difesa/contenimento, bordi stradali con scarpate rilevanti, massicciate ferroviarie), mentre per gli adeguamenti delle Fasce B e C talvolta si sono seguite anche curve di livello (L050101), scarpate (L050302), bordi di viabilità minore o corsi d'acqua, il tutto più vicino possibile ai limiti PAI vigenti.

Alcuni casi particolari sono stati rilevati a

- Porto Catena e bastioni del Ponte Mulini-Cittadella (lato lago di Mezzo) in cui è stata seguita la linea aerofotogrammetrica del muro di sostegno e di ritenuta del terreno (A020401);
- Belfiore (sponda residenze) in cui è stata seguita la linea aerofotogrammetrica dello specchio d'acqua (A040102);
- Montedison (binari ferrovia) dove è stata seguita la linea aerofotogrammetrica relativa alla sede di trasporto su ferro (A010201).

I limiti delle fasce PAI vigenti che, pur non ricalcando elementi morfologici, non presentavano nelle adiacenze alcuna delle linee aerofotogrammetriche suddette, non sono stati variati.