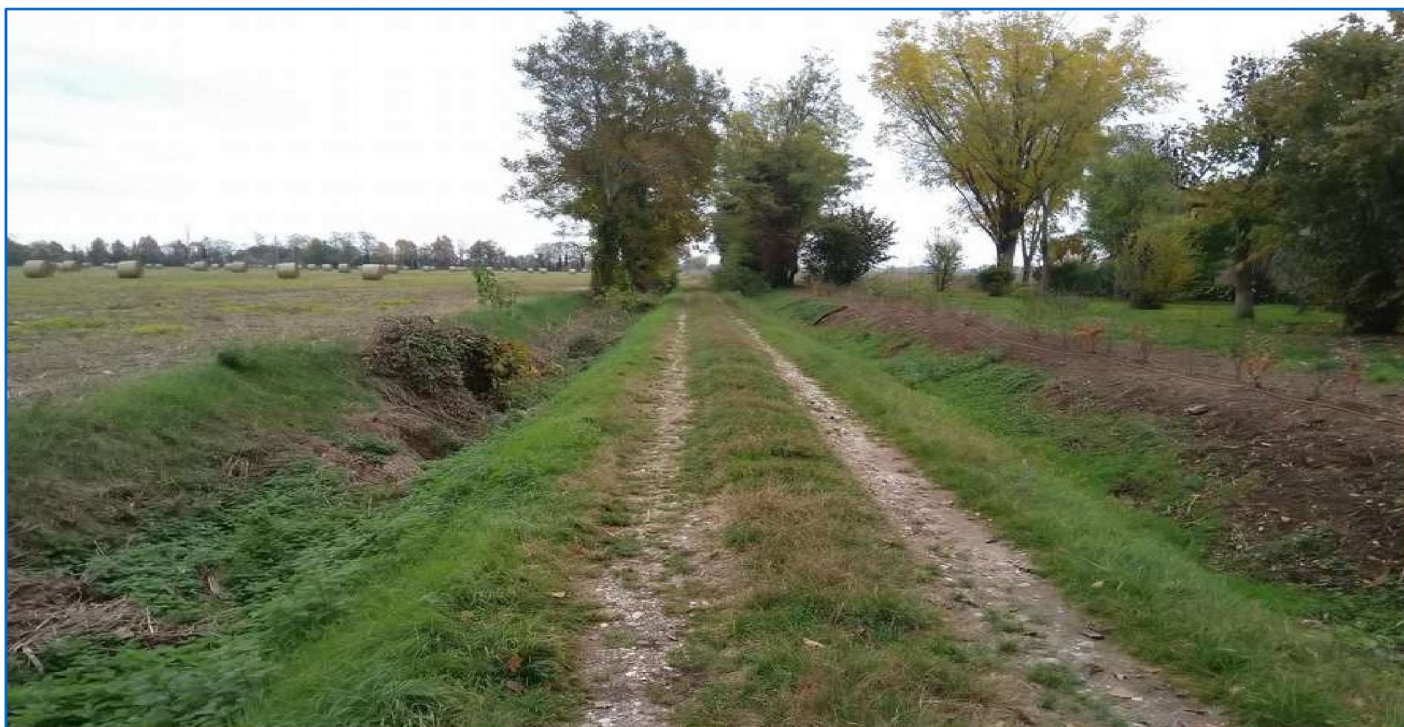


RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE COSTITUITE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI COLLETTORI PRINCIPALI

CIG - -

CUP - H67H22000540001



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

AMBITO PROGETTO:	A - PARTE GENERALE																														
ELABORATO N.	A00_RE00																														
TITOLO:	Relazione Generale																														
R.U.P. -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV</th> <th>DATA</th> <th>NOME FILE</th> <th>OGGETTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA EMISSIONE</th> <th>SCALA</th> <th>FILE</th> <th>NOTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FEB - 2022</td> <td></td> <td>PP_A00_RE00_0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REDAZIONE</td> <td>DISEGNO</td> <td>VERIFICA</td> <td>APPROVAZIONE</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			REV	DATA	NOME FILE	OGGETTO	1	-			2				DATA EMISSIONE	SCALA	FILE	NOTE	FEB - 2022		PP_A00_RE00_0		REDAZIONE	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE	-	-	-	-
REV	DATA	NOME FILE	OGGETTO																												
1	-																														
2																															
DATA EMISSIONE	SCALA	FILE	NOTE																												
FEB - 2022		PP_A00_RE00_0																													
REDAZIONE	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE																												
-	-	-	-																												

CITTA' DI CURTATONE

PROVINCIA DI MANTOVA

***RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE
METEORICHE COSTIUIITE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI
COLETTORI PRINCIPALI***

CUP: H67H22000540001

RELAZIONE GENERALE

Indice generale

1	PREMESSA.....	4
2	QUADRO CONOSCITIVO.....	5
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
2.2	CARATTERISTICHE DELLA RETE DI DRENAGGIO NELLA FRAZIONE S. SILVESTRO E PRINCIPALI CRITICITA'.....	5
3	RISCHIO IDRAULICO.....	6
3.1	RISCHIO IDRAULICO DEL TERRITORIO OGGETTO DI INTERVENTO IN BASE A CONOSCENZE STORICHE.....	6
3.2	PAI E PGRA.....	8
4	INTERVENTI PREVISTI.....	18
4.1	SISTEMAZIONE CANALE IN TERRA.....	19
4.2	ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTI.....	20
5	CONCLUSIONI E QUADRO ECONOMICO.....	22

1 PREMESSA

La presente relazione generale è a corredo del progetto di fattibilità tecnica economica “Riqualficazione delle reti di drenaggio delle acqua meteoriche costituite dal reticolo idrico minore e dai collettori principali” CUP: H67H22000540001.

L'obbiettivo del progetto è quello di intervenire per riqualficare alcune dei principali collettori della rete di drenaggio delle acque meteoriche del reticolo idrico minore, ubicate in località S. Silvestro nel comune di Curtatone. Nell'ambito del presente progetto i collettori su cui si prevedono gli interventi sono stati così denominati:

- CANALE MONTE OVEST: lunghezza pari a circa 1937 m, interessa Via Vittorina Gementi, Via Oratorio, Via Punte;
- CANALE MONTE EST: lunghezza pari a circa 1900 m, interessa Via Chiesa S. Silvestro, Via Punte, Contrada Mezzalana;
- CANALE VALLE: lunghezza pari a circa 2032 m, interessa la strada Tonfiolo filo all'intersezione con la strada dell'Argine Cerese. Il tratto termina in corrispondenza dell'immissione nel fosso Esperimento.

Gli interventi che si prevede di effettuare lungo i canali sopra descritti consistono nell'aumento della sezione di deflusso e nell'adeguamento degli attraversamenti che interferiscono con gli stessi, prevedendo la demolizione degli esistenti e la ricostruzione con una maggiore sezione di deflusso. Hanno il duplice obbiettivo di aumentare la porta smaltibile e aumentare la capacità di invaso della rete.

2 QUADRO CONOSCITIVO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento è localizzato nel territorio della Città di Curtatone (MN) e interessa il Reticolo Idrico Minore. Il territorio comunale di Curtatone si estende su una superficie di circa 67 Km² occupando una porzione nel tratto centro meridionale della pianura mantovana. I confini amministrativi interessano:

- a Nord i comuni di Rodigo e di Porto Mantovano;
- a Nord-Est il comune di Mantova;
- ad Est il comune di Virgilio;
- a Sud Sud-Est il comune di Borgoforte;
- ad Ovest i comuni di Marcaria e Castellucchio

I principali centri abitati sono: San Silvestro, Levata, Buscoldo e Montanara.

A Nord, il confine comunale coincide con il corso principale del fiume Mincio che, in zona, presenta numerose diramazioni.

Il Comune di Curtatone ricade in due comprensori consorziali: il settore più settentrionale, nel Consorzio di Bonifica Garda Chiese (nato dalla fusione nel 2012 dei due comprensori Colli Morenici del Garda e Alta e Media Pianura Mantovana), mentre, tutta la restante parte di territorio, nel Consorzio di Bonifica Territori del Mincio (nato dalla fusione nel 2012 dei due comprensori Sud Ovest Mantova e Fossa di Pozzolo).

2.2 CARATTERISTICHE DELLA RETE DI DRENAGGIO NELLA FRAZIONE S. SILVESTRO E PRINCIPALI CRITICITA'

Si riportano di seguito alcune informazioni relativamente alla rete gestita da Tea, relativamente alla frazione di San Silvestro che scarica nel reticolo idrico. La rete di San Silvestro è composta da circa 22.4 km di condotte, prevalentemente di tipo misto. così suddivisa:

Lunghezza (km)	Tipologia
5.2	Meteorica
2.8	Reflua
14.4	Mista
22.4	TOTALE

I manufatti cardine sono:

- - Impianto di sollevamento e sfioro di via Punte: ha la finalità di collettare le acque reflue verso la rete di Eremo ed il Depuratore di Mantova oltre che di sfiorare le acque della rete mista afferente nel canale Cantalupa Vivarana;
- Collettore via Chiesa: realizzato incrementare la capacità di evacuazione delle portate di pioggia

dal centro dell'abitato;

Problematiche:

L'abitato è soggetto ad allagamenti in diverse vie dell'abitato con piogge aventi tempo di ritorno inferiore a 10 anni. Le recenti espansioni sono state realizzate con reti di tipo separato che non sovraccaricano la rete preesistente aventi recapito delle acque piovane direttamente in fossati.

Il territorio appena all'esterno del paese è caratterizzato da assenza o limitata capacità recettiva di una rete di drenaggio, osservata in più episodi temporaleschi completamente colma e non in grado di ricevere i contributi del centro abitato. Gli allagamenti si manifestano in via Levata, via Gementi, via Amendola, via chiesa di San Silvestro.

3 RISCHIO IDRAULICO

3.1 RISCHIO IDRAULICO DEL TERRITORIO OGGETTO DI INTERVENTO IN BASE A CONOSCENZE STORICHE

Le informazioni, sono quelle contenute nel "Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale" del Comune di Curtatone.

Sulla base delle informazioni raccolte è emerso che la Frazione di San Silvestro è caratterizzata da una maggiore frequenza di eventi di allagamento, le aree principalmente colpite sono il centro della frazione di San Silvestro, via Chiesa e Via dell'Oratorio. In particolare la via centrale della frazione (Via Chiesa) è spesso andata in sofferenza ed è stata oggetto di allagamento.

In via Chiesa vi è infatti uno dei collettori principali della rete acque miste che sembra essere sottodimensionato rispetto all'edificazione intervenuta negli anni e ai recenti mutamenti del regime delle piogge. Un primo intervento che ha migliorato la situazione rispetto al passato è stata la realizzazione di uno sfioro in corrispondenza del limite del centro urbano consolidato, circa 130m a sud dell'incrocio con via Sabin.

La realizzazione dello sfioro e la posa a valle di un condotto scatolare fino a via dell'Oratorio ha permesso di scaricare buona parte delle acque che avrebbero creato l'allagamento nel centro della frazione e al contempo si è ritenuto necessario sostituire il fossato originale con un tombamento per questioni igieniche. La realizzazione dell'intervento appare però incompleta perché la continuità idraulica su via dell'Oratorio presenta un tratto tombato in precedenza di sezione ridotta e quota di scorrimento più alta. Occorre verificare se la sostituzione del tombamento preesistente con un canale a cielo aperto o un una condotta di maggiori dimensioni potrebbe generare non solo l'aumento dei volumi di invaso ma un aumento della portata di scolo sufficiente a scongiurare definitivamente gli allagamenti nel centro della frazione e la sofferenza del collettore di via Chiesa.



Figura 1 Individuazione aree Allagate un località San Silvestro

3.2 PAI E PGRA

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto ai sensi della Legge 183/1989 e s.m.i. e contiene un quadro conoscitivo delle problematiche del rischio idraulico, l'individuazione delle criticità idrauliche con la determinazione delle aree allagabili e un piano di interventi, strutturali e non strutturali per la risoluzione di tali criticità.

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali (d.lgs. n. 49 del 2010, in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, "Direttiva Alluvioni"). Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico e aggiornato ogni 6 anni. Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (PGRA-Po) sulla base delle informazioni già contenute nel PAI integrate con altri dati più aggiornati. Il primo PGRA è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016; è definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016. Attualmente è in corso il processo di revisione del PGRA, che terminerà con l'adozione del nuovo PGRA.

Le mappe di pericolosità e rischio del PGRA rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo del PAI ed in particolare:

- contengono la delimitazione delle aree allagabili su corsi d'acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PAI
- aggiornano la delimitazione delle aree allagabili dei corsi d'acqua già interessati dalle delimitazioni delle fasce fluviali nel PAI e, per i corsi d'acqua Mella, Chiese e Serio la estendono verso monte;
- contengono la delimitazione delle aree allagabili in ambiti Reticolo Secondario di Pianura (RSP) e Aree Costiere e Lacuali (ACL) non considerati nel PAI;
- contengono localmente aggiornamenti delle delimitazioni delle aree allagabili dei corsi d'acqua del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) rispetto a quelle presenti nell'Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni;
- classificano gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili in quattro gradi di rischio crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato).

Sono state pertanto acquisite tutte le informazioni, presenti nel PGRA, riferite al territorio comunale di Borgo Mantovano, ed in particolare le cartografie, che riportano le aree a pericolosità riferita a scenari frequenti, poco frequenti e rari relativi al Reticolo Principale (RP) e invece riferita unicamente a scenari frequenti, poco frequenti relativi al Reticolo Secondario di Pianura (RSP).

Per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura, la perimetrazione delle aree allagabili è stata

effettuata con riferimento agli scenari di media ed elevata probabilità di piena previsti dalla Direttiva 2000/60, il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è stato di tipo prevalentemente storico-inventariale e si è basato sugli effetti di eventi avvenuti generalmente negli ultimi 20-30 anni in quanto ritenuti maggiormente rappresentativi delle condizioni di pericolosità connesse con l'attuale assetto del reticolo di bonifica e del territorio. A questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico-idraulici e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori in relazione alla incapacità, più volte riscontrata, del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da tempi di ritorno superiori (in media) a 50 anni. Nello scenario media probabilità, le aree perimetrate possono coincidere con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici.

Qualora disponibili, i dati sono stati corredati da informazioni che riguardano il tirante medio dell'acqua raggiunto durante un determinato evento, la velocità e la durata dell'allagamento. Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie) in relazione alla necessità di condurre analisi molto dettagliate a livello locale sulla morfologia del territorio e sulla sua infrastrutturazione. La perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica relative al reticolo secondario di pianura per il comune di Borgo Mantovano è riportata in Fig. 2,

RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE COSTIUTE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI COLETTORI PRINCIPALI – CUP: H67H22000540001
RELAZIONE GENERALE

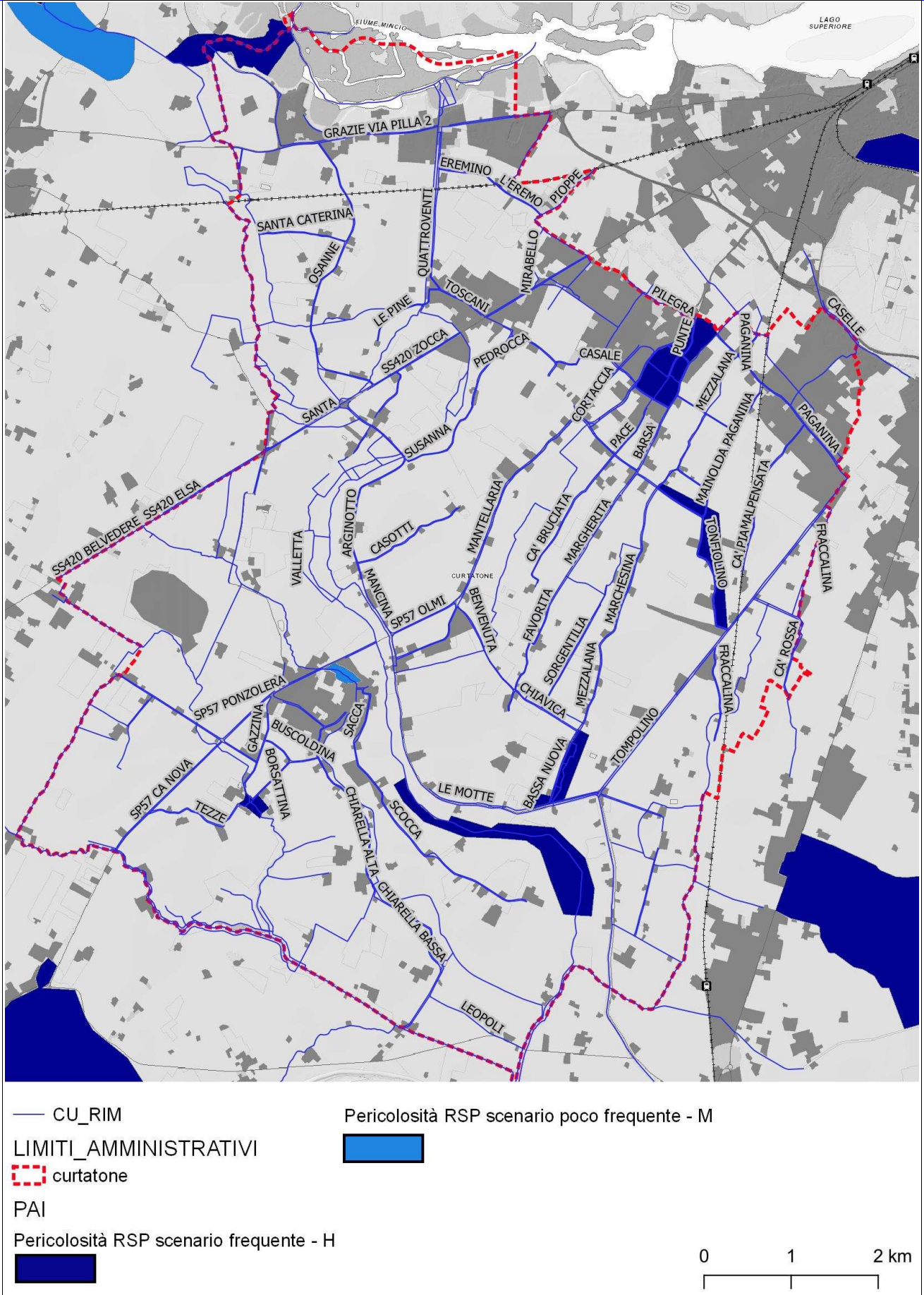


Fig. 2 - PGRA – Aree soggette a pericolosità idraulica RSP

Per quanto riguarda il reticolo principale, la perimetrazione delle aree allagabili è stata effettuata con riferimento agli scenari di bassa, media ed elevata probabilità di piena. Le fonti dati utilizzate derivano da:

- studi propedeutici al PAI (1996 AdBPo);
- fasce Fluviali (1994-2001);
- studi di fattibilità (2004 AdBPo) che hanno aggiornato in parte il precedente quadro conoscitivo;
- ulteriori approfondimenti effettuati da Regioni, Province, AIPO e altri Enti nell'ambito delle attività di adeguamento della pianificazione territoriale ed urbanistica alle disposizioni del PAI e per la progettazione delle opere idrauliche di difesa previste nei programmi di attuazione del PAI;
- in alcuni casi (Adda Sopralacuale, Arda, Stura di Lanzo, Secchia, ecc.) sono state condotte nuove analisi idrauliche per la delimitazione delle aree inondabili.

I valori delle portate di piena sono stati stimati mediante diverse metodologie: modelli idrologici afflussi-deflussi, regolarizzazioni statistiche delle serie storiche disponibili presso le stazioni di misura, metodi di regionalizzazione. Tali valori sono stati definiti nelle sezioni di chiusura dei bacini di monte e di valle del corso d'acqua ed in alcune sezioni intermedie, laddove presenti confluenze, stazioni di misura, centri abitati significativi.

I livelli di piena, per lo scenario di media probabilità, sono stati stimati mediante modelli idraulici monodimensionali di intera asta fluviale, solo localmente sono disponibili modellazioni bidimensionali. Solo negli studi più recenti i livelli di piena sono stati elaborati anche per gli scenari di scarsa ed elevata probabilità. Le modellazioni idrauliche sono implementate sulla scorta di sezioni trasversali del corso d'acqua, rilevate topograficamente generalmente prima del 2000 o nel triennio 2003-2005.

La delimitazione delle aree inondabili a partire dai livelli di piena stimati nelle modellazioni idrauliche è effettuata in modo continuo su tutte le aste fluviali mediante:

- la sola interpolazione su carte tecniche e ortofoto, dei punti estremi di allagamento sulle sezioni trasversali;
- l'utilizzo congiunto della mappa di soggiacenza elaborata tramite l'intersezione GIS fra il DEM liquido (superficie interpolante i livelli di piena alle diverse sezioni) e il DTM realizzato con tecnica laser scanner e con passo pari a circa 1 m.

Si è tenuto conto inoltre degli effetti dei principali eventi alluvionali del recente passato, per i quali sono disponibili le mappe delle aree allagate e la stima dei valori di piena. La delimitazione delle aree allagabili per l'evento di scarsa probabilità, rappresenta l'inviluppo di diversi scenari di allagamento riconducibili sia a fenomeni estremi, sia a pericolosità idraulica residuale conseguente a rotture arginali e tiene conto inoltre degli allagamenti storici.

RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE COSTIUITE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI COLETTORI PRINCIPALI – CUP: H67H22000540001
RELAZIONE GENERALE

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale (anni)				
Scenario	TR (anni)		RP	RSCM (legenda PAI)	RSP	ACL	ACM
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 (frequente)	P3 elevata	10-20	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni	10 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 (poco frequente)	P2 media	100-200	Eb, Cp	50-200 anni	100 anni	100 anni
Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	Maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato (raro)	P1 bassa	500	Em, Cn		Massimo storico registrato	>> 100 anni

Fig. 3 - Indicazione dei tempi di ritorno degli scenari utilizzati per l'individuazione della pericolosità

Nel caso dei fiumi arginati, il limite delle aree inondabili per lo scenario di piena di media probabilità (che generalmente coincide con lo scenario di piena utilizzato per il dimensionamento degli argini), è sempre posto in corrispondenza del tracciato dei rilevati arginali. La valutazione specifica del grado di efficacia ed efficienza di tali rilevati arginali (adeguatezza in quota e in sagoma, funzionalità di chiaviche, opere accessorie e altri manufatti, stato manutentivo, ecc.) rientra in primo luogo fra le competenze del soggetto titolare o custode dell'opera, autorità idraulica competente ai sensi del RD 523/1904. Degli esiti di tali valutazioni specifiche e, nel caso di inadeguatezza, delle conseguenti perimetrazioni delle aree inondabili a tergo delle arginature medesime, se ne terrà conto nell'ambito delle attività di aggiornamento delle mappe di pericolosità di cui ai successivi cicli sessennali di revisione del Piano. Nella tabella in fig. 3 sono riportati i tempi di ritorno relativi agli scenari di scarsa, media e elevata probabilità di alluvioni per le diverse tipologie di reticolo.

La perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica relative al reticolo principale per il comune di Borgo Mantovano è riportata in Fig. 4,

Le mappe del rischio sono il risultato finale dell'incrocio fra le mappe delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità esaminati e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee. I dati sugli elementi esposti provengono principalmente dalle carte di uso del suolo regionali e il dettaglio delle informazioni raccolte è adeguato ad una rappresentazione cartografica ad una scala compresa tra 1:10.000 e 1:25.000. Le mappe rappresentano una sintesi delle informazioni derivate dalle banche dati regionali, che tuttavia sono risultate significativamente eterogenee fra loro, principalmente per asincronia del momento di rilevamenti dei dati, ma anche per il diverso livello di dettaglio con il quale i dati sono stati rilevati.

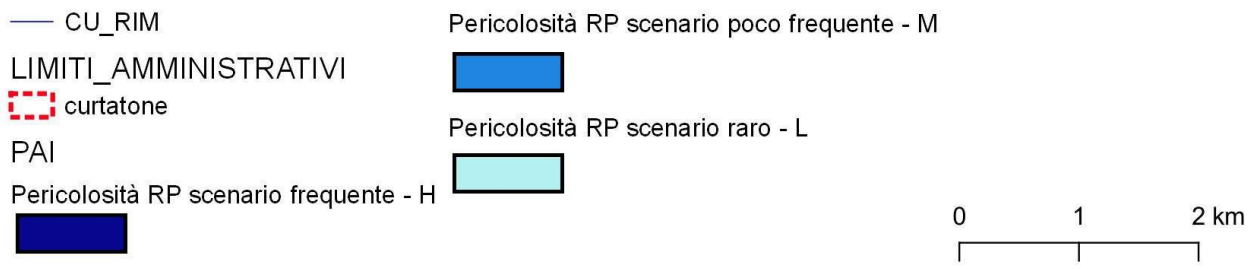
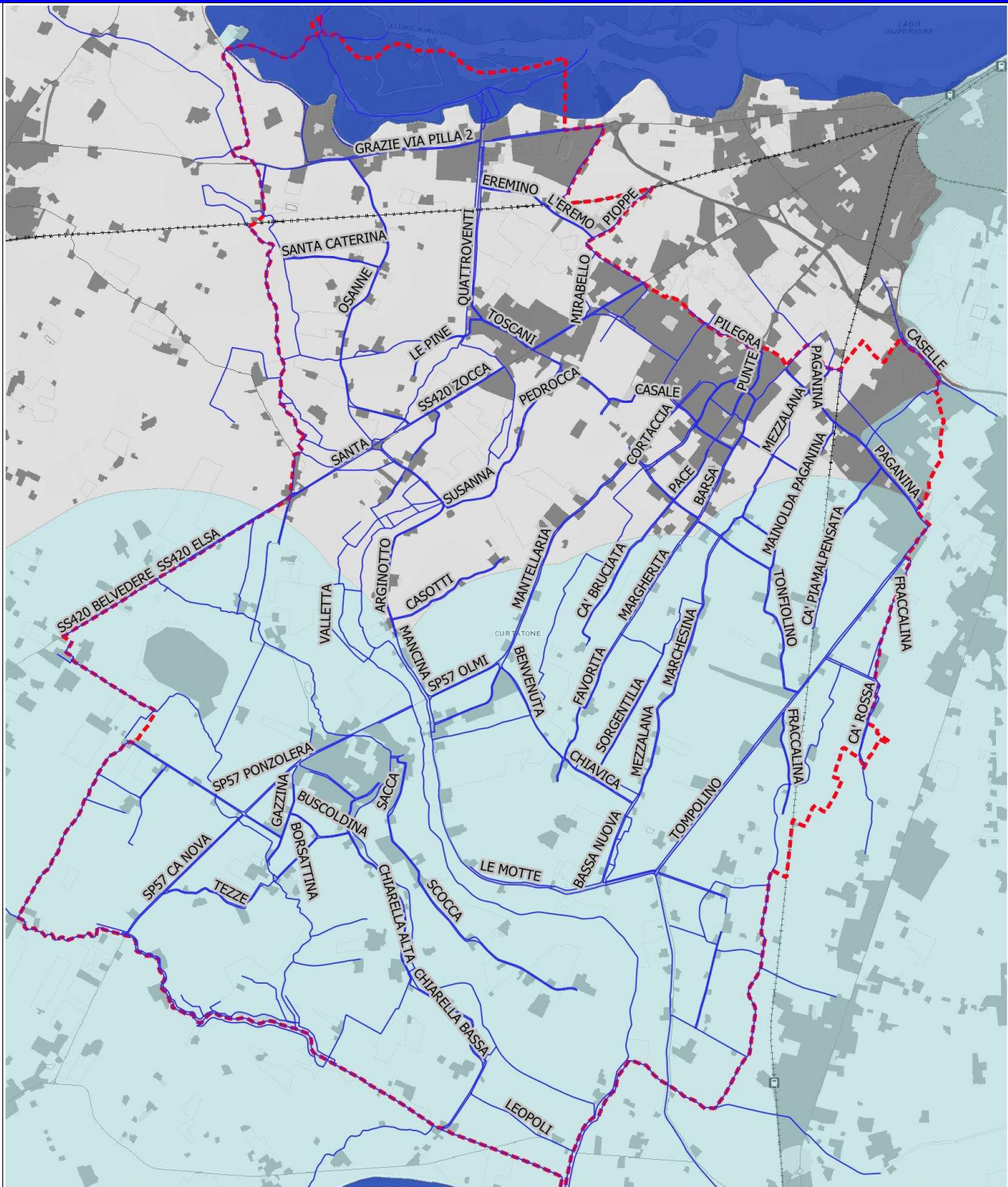


Fig. 4 - PGRA – Aree soggette a pericolosità idraulica RP

Per la determinazione della classe di rischio, si è proceduto dapprima all'assegnazione del danno atteso, in mancanza di specifiche curve del danno correlate alla tipologia, magnitudo e frequenza dell'evento considerato e al comportamento delle strutture e agli usi delle stesse, la vulnerabilità è stata assunta in modo semplificato assegnando, a vantaggio di sicurezza, un valore costante uguale ad 1 a tutti gli elementi esposti considerati.

Anche la stima del danno è stata condotta in modo qualitativo e sulla base di un giudizio esperto, attribuendo un peso crescente da 1 a 4 a seconda dell'importanza della classe d'uso del suolo.

Sono stati assegnati i pesi maggiori alle classi residenziali che comportano una presenza antropica costante e pesi decrescenti alle diverse tipologie di attività produttive, privilegiando le attività maggiormente concentrate (attività industriali), rispetto alle attività estensive (attività agricole).

Si riportano qui di seguito, vedi Fig. 5, le attribuzioni della classe di danno ai diversi elementi poligonali censiti.

CLASSE D4		CLASSE D3		CLASSE D2		CLASSE D1	
1111	Tessuto residenziale denso	133	Cantieri	211	Seminativi	134	Aree degradate non utilizzate e non vegetate
1112	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	12124	Cimiteri	1411	Parchi e giardini	231	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
1121	Tessuto residenziale discontinuo	132	Discariche	221	Vigneti	311	Boschi di latifoglie
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	131	Cave	222	Frutteti e frutti minori	312	Boschi conifere
1123	Tessuto residenziale sparso	2113	Colture orticole	223	Oliveti	313	Boschi misti
11231	Cascine	2114	Colture floro-vivaistiche	3114	Castagneti da frutto	314	Rimboschimenti recenti
1424	Aree archeologiche	2115	Orti familiari	213	Risaie	331	Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi
12122	Impianti di servizi pubblici e privati			2313	Marcite	321	Praterie naturali d'alta quota
12111	Inseidiamenti industriali, artigianali, commerciali			1412	Aree verdi incolte	322 - 324	Cespuglieti
12112	Inseidiamenti produttivi agricoli			2241	Pioppeti	332	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
12121	Inseidiamenti ospedalieri			2242	Altre legnose agrarie	333	Vegetazione rada
12123	Impianti tecnologici					411	Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere
1222	Reti ferroviarie e spazi accessori					3113	Formazioni ripariali
123	Aree portuali					3222	Vegetazione dei greti
12125	Aree militari obliterate					3223	Vegetazione degli argini sopraelevati
124	Aeroporti ed eliporti					511	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
1421	Impianti sportivi					5121	Bacini idrici naturali
1423	Parchi divertimento					5123	Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda
1422	Campeggi e strutture turistiche e ricettive					5122	Bacini idrici artificiali
						335	Ghiacciai e nevi perenni

Reti stradali	
D4	Reti primarie: autostrade, strade statali/regionali, strade provinciali
D3	Reti secondarie: strade comunali

Fig. 5 - Indicazione delle classi di danno assegnate in funzione delle classi di uso del suolo

La determinazione del rischio è ottenuta dalla combinazione dei parametri vulnerabilità, danno e pericolosità, condotta attraverso una matrice con 4 righe e 3 colonne, ovvero 4 righe e 2 colonne.

Nelle righe sono riportati i parametri danno-vulnerabilità e nelle colonne i livelli di pericolosità associabili agli eventi ad elevata, media e bassa probabilità di accadimento.

L'implementazione di tale matrice ha consentito l'attribuzione di ogni elemento esposto ad una delle

classi di rischio previste nei dispositivi nazionali.

Per distinguere l'impatto assai diverso in termini di pericolo per la vita umana e danno per le attività antropiche, in relazione alla diversa intensità e modalità di evoluzione dei processi di inondazione negli ambiti territoriali considerati, si è sono utilizzare tre diverse matrici, vedi Fig. 6.

Nella cartografie del rischio del PGRA sono riportati:

- elementi esposti (puntuali, lineari e areali) divisi nelle diverse categorie, vedi Fig. 7;
- numero degli abitanti presenti nelle aree a rischio, vedi Fig. 8;
- aree soggette a rischio idraulico molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2) e moderato (R1), vedi Fig. 9.

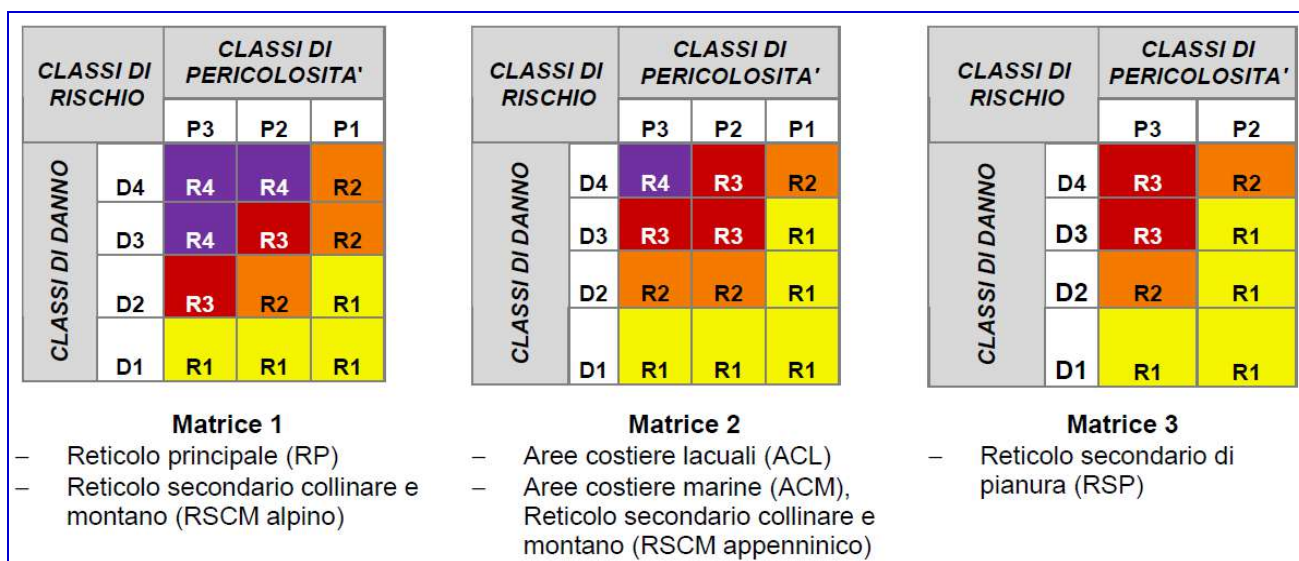


Fig. 6 - Matrici utilizzate per la determinazione del rischio in funzione di pericolosità e danno

**RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE COSTIUIITE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI COLETTORI PRINCIPALI – CUP: H67H22000540001
 RELAZIONE GENERALE**

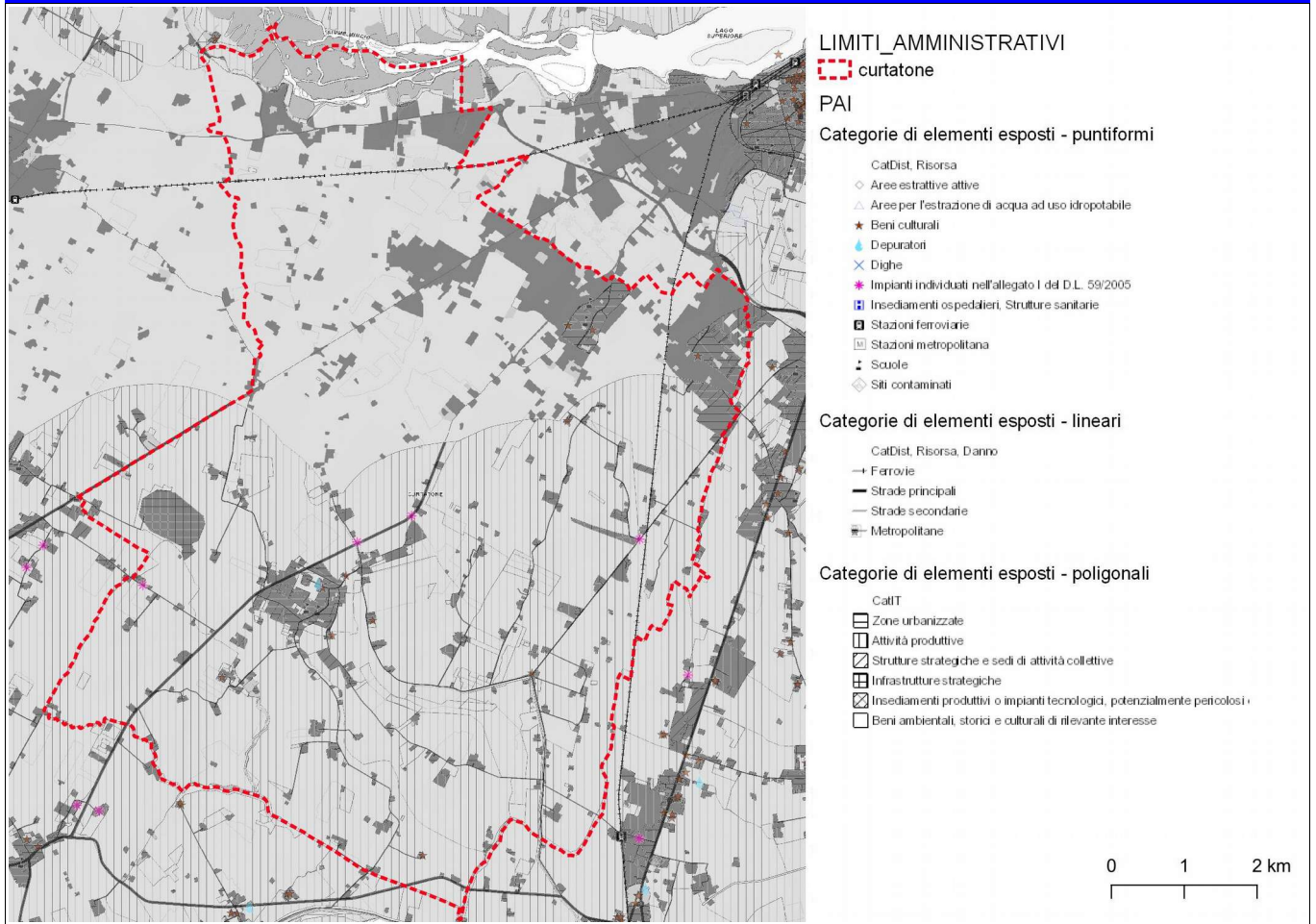


Fig. 7 - PGRA – Elementi esposti (puntuali, lineari e areali)

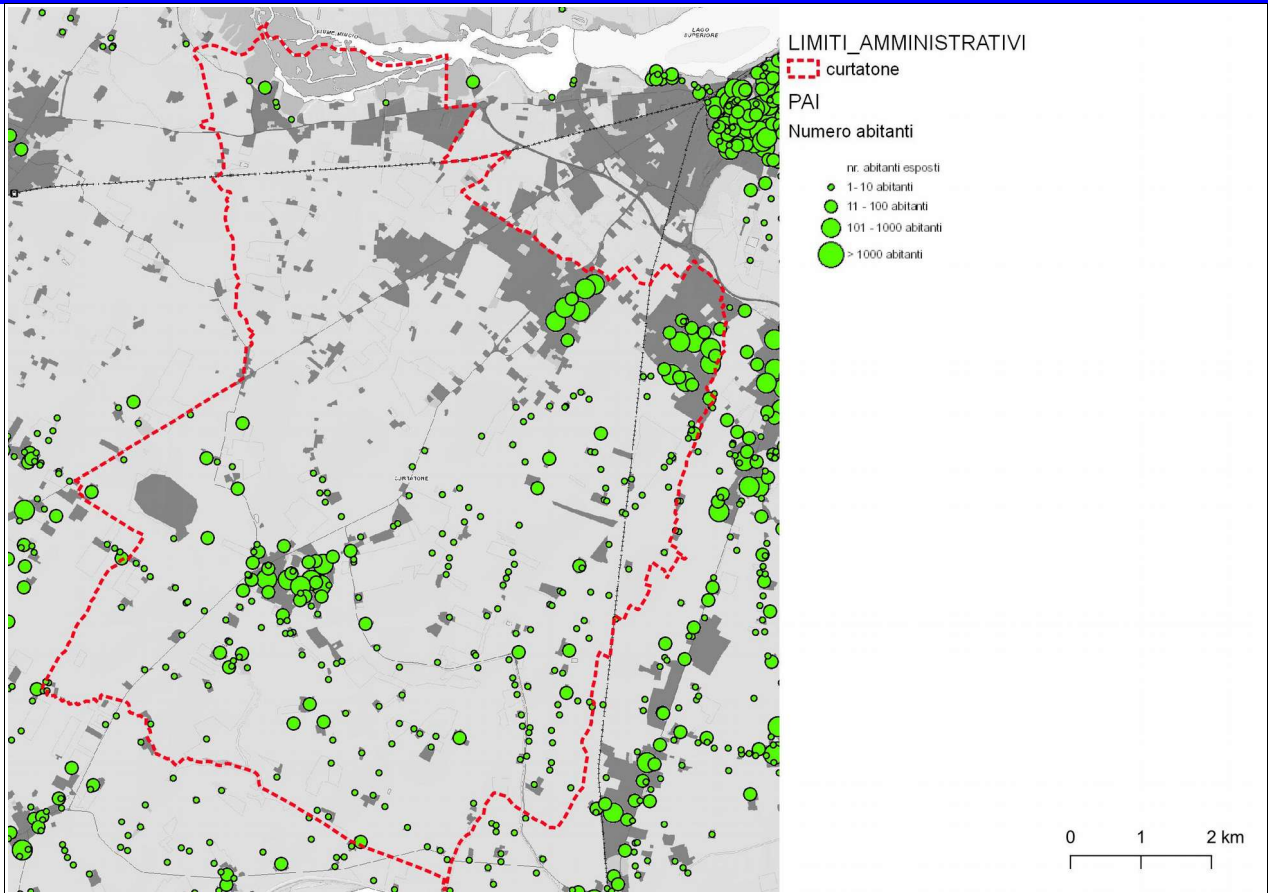


Fig. 8 - PGRA – Numero degli abitanti presenti nelle aree a rischio

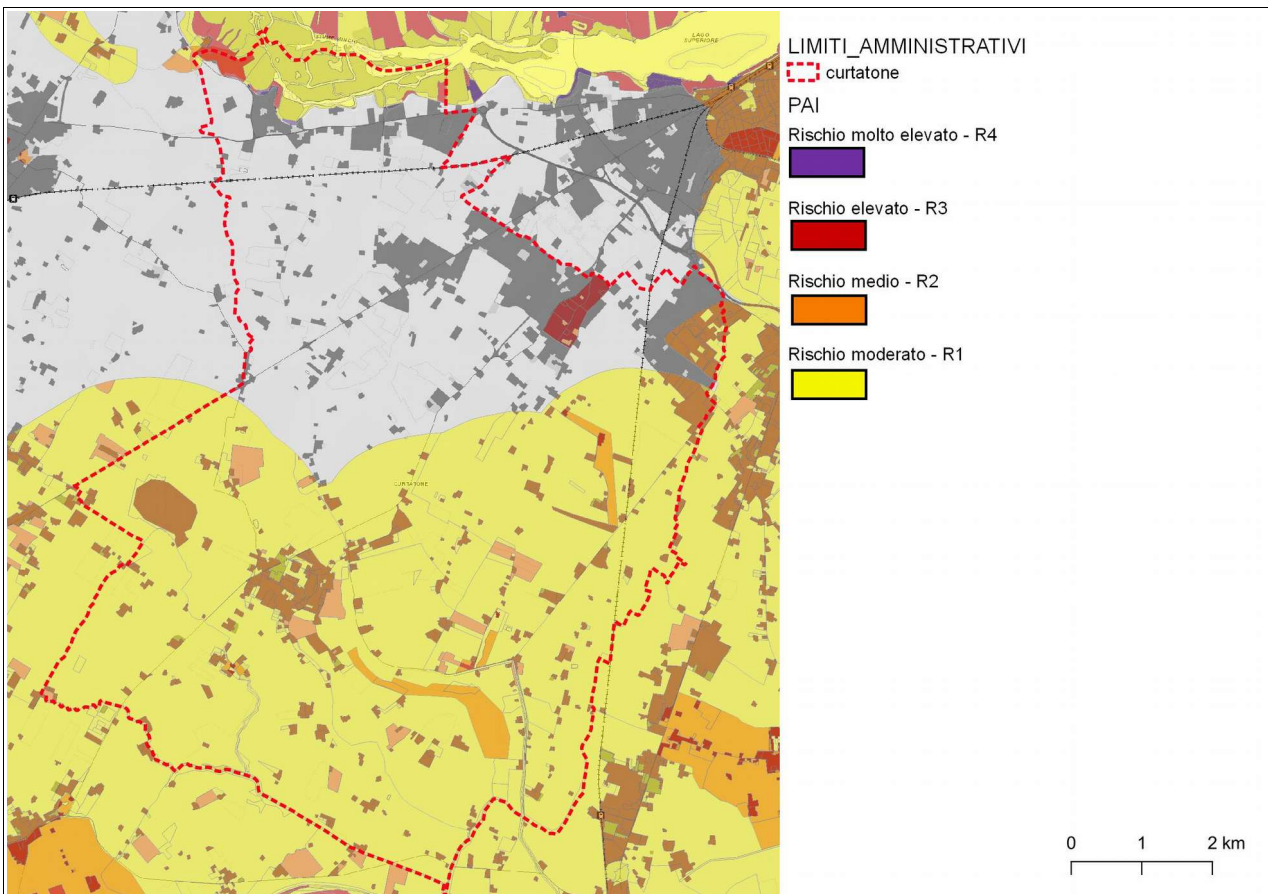


Fig. 9 - PGRA – Aree soggette a rischio idraulico R1, R2, R3 e R4

4 INTERVENTI PREVISTI

L'obiettivo del progetto è quello di intervenire per riqualificare alcune delle principali collettori della rete di drenaggio delle acque meteoriche del reticolo idrico minore, ubicate in località S. Silvestro. Nell'ambito del presente progetto i collettori su cui si prevedono gli interventi sono stati così denominati:

- CANALE MONTE OVEST: lunghezza pari a circa 1937 m, interessa Via Vittorina Gementi, Via Oratorio, Via Punte;
- CANALE MONTE EST: lunghezza pari a circa 1800 m, interessa Via Chiesa S. Silvestro, Via Punte, Contrada Mezzalana;
- CANALE VALLE: lunghezza pari a circa 2032 m, interessa la strada Tonfiolo filo all'intersezione con la strada dell'Argine Cerese. Il tratto termina in corrispondenza dell'immissione nel fosso Esperimento.

Gli interventi che si prevede di effettuare lungo i canali sopra descritti consistono nell'aumento della sezione di deflusso e nell'adeguamento degli attraversamenti che interferiscono con gli stessi, prevedendo la demolizione degli esistenti e la ricostruzione con una maggiore sezione di deflusso.

Nell'ambito del presente progetto gli interventi sui canali sopra citati sono stati divisi in lotti funzionali così suddivisi:

- LOTTO 1: CANALE MONTE OVEST;
- LOTTO 2: CANALE MONTE EST;
- LOTTO 3: CANALE VALLE;

4.1 SISTEMAZIONE CANALE IN TERRA

Al fine di riqualificare i canali esistenti è ottenere una maggiore capacità di invaso del sistema. Si prevede un aumento di sezione dei canali in terra oggetto di intervento. Considerando l'attuale sezione media di forma trapezia larga in testa circa 1.50 m, alla base circa 0.50 m e alta 0.50; si prevede di aumentarla ad una sezione larga in testa 2.50, alla base circa 0.50 e alta 1.00 m. Per ciascun Canale l'intervento si estende per come di seguito:

- CANALE MONTE OVEST: circa 1680 m;
- CANALE MONTE EST: circa 1790 m;
- CANALE VALLE: circa 2000 m.



Figura 10 Sezione Tipo Intervento sistemazione canale in terra

4.2 ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTI

L'adeguamento degli attraversamenti esistenti consiste nella demolizione e nella successiva ricostruzione con dimensioni adeguate alle sezioni di progetto dei canali, attraverso la realizzazione di un manufatto scatolare. Per ciascun canale si prevede l'adeguamento del seguente numero di attraversamenti.

- CANALE MONTE OVEST: n. 4 attraversamenti;
- CANALE MONTE EST: n. 12 attraversamenti;
- CANALE VALLE: n. 6 attraversamenti;

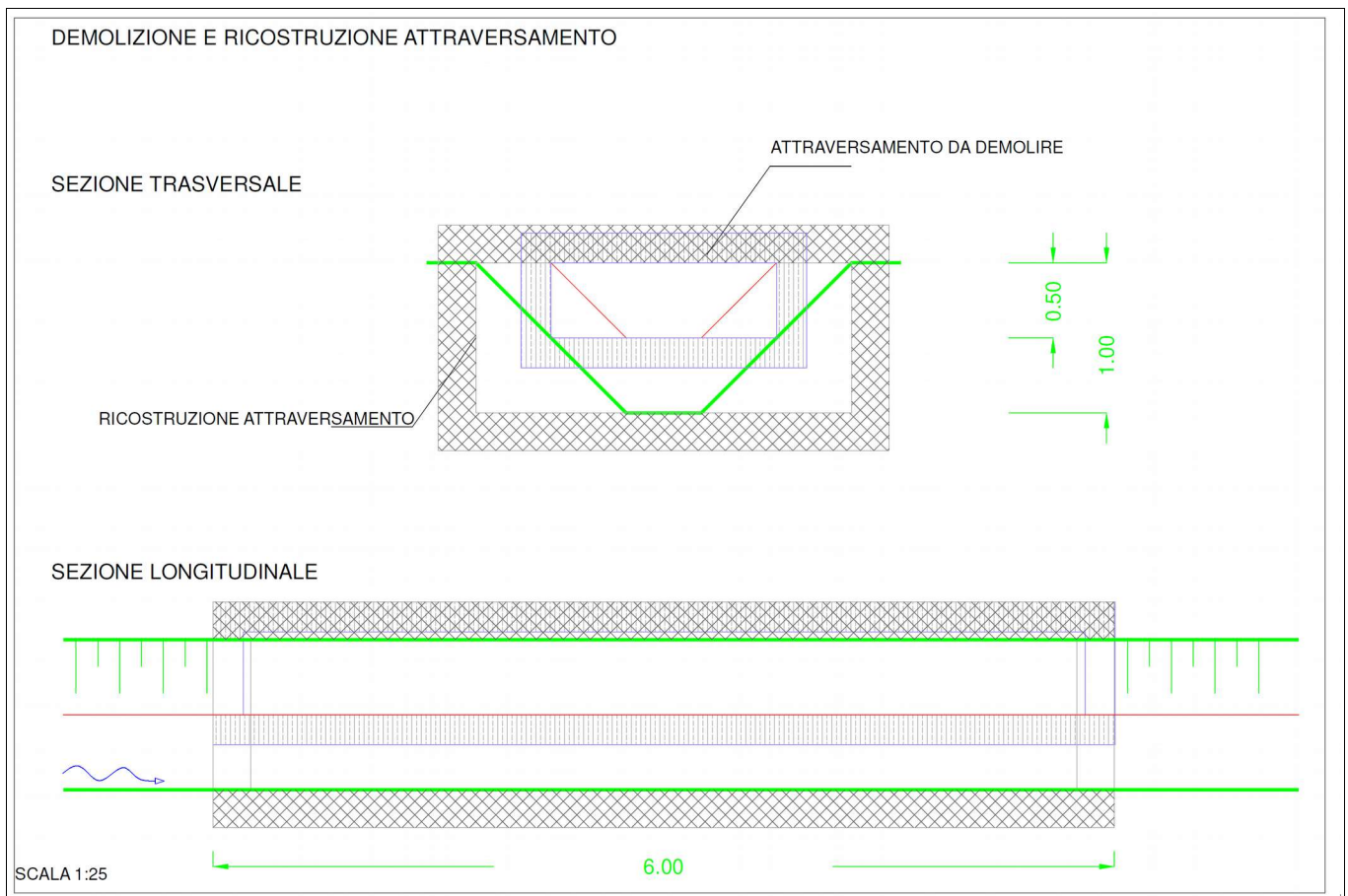


Figura 11 Sezione Tipo Intervento sistemazione adeguamento attraversamenti

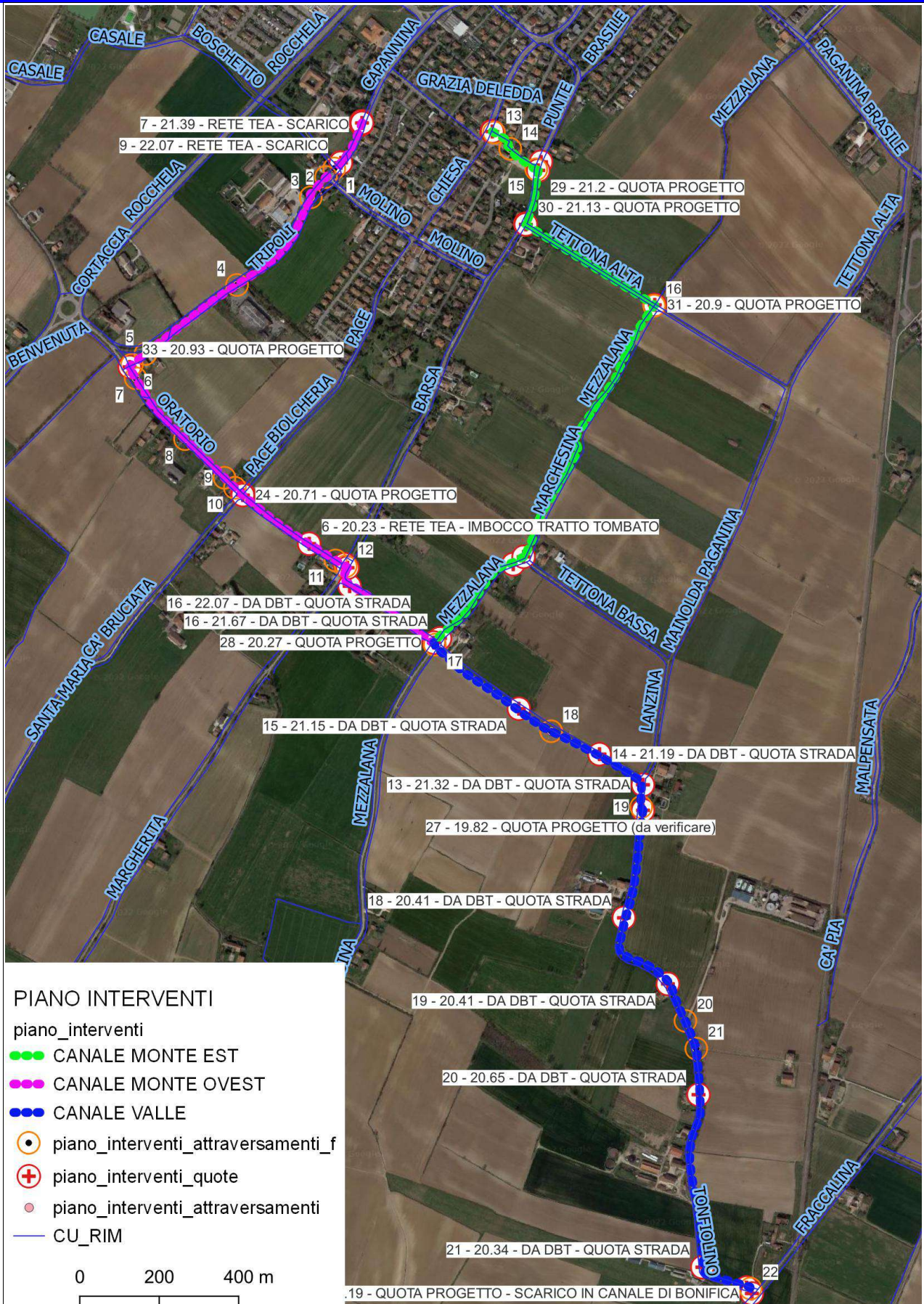


Figura 12 Planimetria individuazione interventi

5 CONCLUSIONI E QUADRO ECONOMICO

La presente relazione generale è a corredo del progetto di “Riqualficazione delle reti di drenaggio delle acqua meteoriche costituite dal reticolo idrico minore e dai collettori principali” CUP: H67H22000540001. L'obbiettivo del progetto è quello di intervenire per riqualficare alcune delle principali collettori della rete di drenaggio delle acque meteoriche del reticolo idrico minore, ubicate in località S. Silvestro. Nell'ambito del presente progetto i collettori su cui si prevedono gli interventi sono stati così denominati:

- CANALE MONTE OVEST: lunghezza pari a circa 1937 m, interessa Via Vittorina Gementi, Via Oratorio, Via Punte;
- CANALE MONTE EST: lunghezza pari a circa 1900 m, interessa Via Chiesa S. Silvestro, Via Punte, Contrada Mezzalana;
- CANALE VALLE: lunghezza pari a circa 2032 m, interessa la strada Tonfiolo filo all'intersezione con la strada dell'Argine Cerese. Il tratto termina in corrispondenza dell'immissione nel fosso Esperimento.

Come descritto nella presente relazione, la sistemazione dei canali si rende necessaria per le problematiche di allagamento che caratterizza il centro abitato in località S. Silvestro nel comune di Curtatone. Gli interventi consistono nell'adeguamento della sezione idraulica e degli attraversamenti che interferiscono con il canale, con il duplice obbiettivo di aumentare la porta smaltibile e aumentare la capacità di invaso della rete. Gli interventi sono stati organizzati in tre lotti funzionali, di seguito si riportano la suddivisione in lotti e l'importo dei lavori per ciascun lotto che corrispondono ad un totale di € 1.582.592,40:

- LOTTO 1: CANALE MONTE OVEST - € 288.864,00;
- LOTTO 2: CANALE MONTE EST - € 636.704,40;
- LOTTO 3: CANALE VALLE - € 657.024,00;

L'importo totale del quadro economico è di € 2'500'000, di seguito si riporta il dettaglio:

RIQUALIFICAZIONE DELLE RETI DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE COSTITUITE DAL RETICOLO IDRICO MINORE E DAI COLLETTORIPRINCIPALI		
QUADRO ECONOMICO		
A	IMPORTO TOTALE LAVORI (A1+ A2 compresi oneri Sicurezza)	€ 1,603,166.10
A1	Importo dei lavori	€ 1,582,592.40
A2	Importo Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta) 1.3%	€ 20,573.70
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (B1+B2+B3+B4)	€ 896,833.90
B1	Per IVA sui lavori 22.0%	€ 352,696.54
B2	Per imprevisti sui lavori	€ 32,134.09
B3	5)spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione di supporto al Responsabile del procedimento e di verifica e valutazione (art. 92 codice appalti)	€ 32,063.32
B4	Spese Generali (Servizi di Ingegneria, Rilievi e Indagini, collaudo, occupazioni temporanee, spese di gestione della gara, ecc)	€ 479,939.95
TOTALE FINANZIAMENTO		€ 2,500,000.00

Febbraio, 2022

il Tecnico