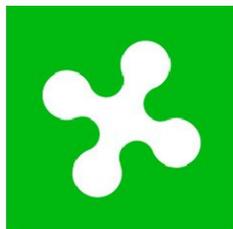




Provincia di
Brescia



Regione
Lombardia



Comune di
Cazzago San
Martino

*OGGETTO: Opere di manutenzione ordinaria,
straordinaria e di mitigazione del rischio idraulico
lungo l'asta del Longherone nel territorio del
Comune di Cazzago San Martino*

PROGETTO ESECUTIVO

CIG: Z6B1B77F28

DOCUMENTO:

Doc_01

DATA:

Ottobre 2019

Relazione tecnica

IL R.U.P.:

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Luca Campana
via Achille Papa, 36
25128 Brescia (BS)
tel. 030/2005886
e-mail: campana@studiocrb.it

INDICE

1. FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO
2. ATTI AMMINISTRATIVI PUBBLICATI
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
4. QUADRO GEOLOGICO GENERALE
5. PROGETTI ED INTERVENTI GIA' REALIZZATI SUL TORRENTE LONGHERONE
6. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO
 - 6.1 Demolizioni e rimozioni
 - 6.2 Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio armato
 - 6.3 Taglio e rimozione di alberature e pulizia alveo
 - 6.4 Scavo in alveo
 - 6.5 Terre rinforzate

1. FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO

Il progetto ha l'obiettivo di migliorare, se non risolvere definitivamente le problematiche che affliggono il territorio comunale di Cazzago San Martino lungo il tracciato del torrente Longherone, soggetto a periodici fenomeni di allagamento.

La progressiva estensione delle superfici urbanizzate è la principale causa del disordine idraulico della zona, con incrementi dei volumi e delle portate di piena, non più sostenibili dalla rete idrografica naturale.

Il reticolo di drenaggio infatti, modellato dalla natura, non è più idoneo ad accogliere gli aumentati deflussi, specie di origine pluviale.

In aggiunta, a partire dagli anni '80, si è verificata un'importante trasformazione dell'uso agroforestale, che ha visto una diminuzione dei tradizionali seminativi a favore della più pregiata coltura vitivinicola.

Tali coltivazioni, oltre ad incrementare la propensione alla produzione di deflusso superficiale, sono soggette a fenomeni di erosione e di depauperamento dei suoli con sedimenti dilavati dalle pendici delle colline moreniche che giungono sino nei canali irrigui, addirittura tombinati, con conseguenti rigurgiti ed allagamenti dei campi residuali e qualche volta di infrastrutture ed abitazioni.

Il progetto individua le principali criticità del torrente Longherone sul territorio comunale e propone le opere di difesa necessarie per la messa in sicurezza di centri abitati e delle principali infrastrutture.

2. ATTI AMMINISTRATIVI PUBBLICATI

Il torrente Longherone appartiene al reticolo idrico principale di competenza di Regione Lombardia ai sensi della D.G.R. 7/13950 del 01/08/2003 e s.m.i. e spaglia nel territorio comunale di Cazzago San Martino, nei pressi del cimitero di Bornato, raccogliendo le acque sorgive e meteoriche di un bacino idrografico di circa 18 kmq che interessa i comuni di Adro, Cortefranca, Passirano, Provaglio d'Iseo, Cazzago S.M..

Con istanza prot. 6252 del 19/04/2016 il Comune ha chiesto alla Regione un finanziamento per la redazione di un progetto strategico di sottobacino finalizzato all'individuazione di interventi di difesa del suolo da inserire nella programmazione regionale, per risolvere l'annoso problema del Longherone.

Con delibera Regionale n. X/5399 dell'11/07/2016 "Programma per la progettazione degli interventi strutturali e prioritari nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato nonché conseguenti a calamità naturali", la Giunta Regionale ha finanziato la redazione di progetti, distinti nei vari livelli previsti dal D.lgs. n. 50/2016, per la mitigazione del rischio idrogeologico.

Tale progettazione è un requisito essenziale per poter accedere a futuri finanziamenti statali, e la disponibilità di progettazioni ai diversi livelli è un requisito necessario per poter attivare rapidamente i lavori finanziati.

3. INQUADRAMENTO GENERALE

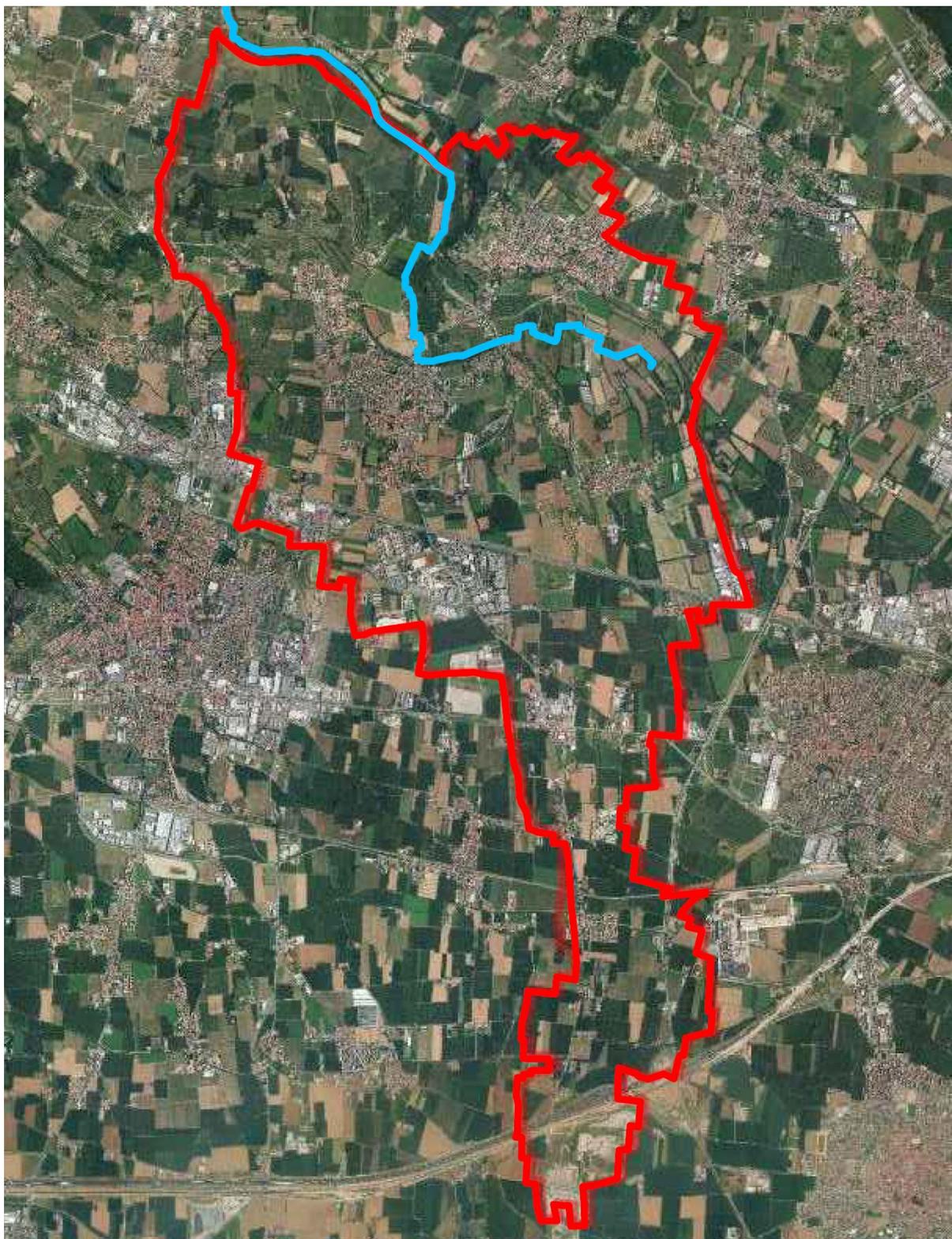
Il comune di Cazzago San Martino si colloca a ovest di Brescia, ad una distanza di circa km 15 dal capoluogo.

Il territorio comunale ha un'estensione di 22,3 Km² e ricade prevalentemente - per la parte nord - nella fascia collinare e pedecollinare, mentre la parte a sud appartiene alla fascia dell'alta pianura asciutta. Il territorio comunale appartiene all'area della Franciacorta ed è costituito da centri e nuclei posti ai piedi del

sistema collinare del grande Anfiteatro morenico Sebino, a sud del lago d'Iseo, attorno al paleoalveo del torrente Longarone.

Il progetto è sviluppato sulla parte nord del territorio comunale lungo il tracciato del torrente Longarone. Inoltre la parte nord del territorio è attraversata dalla ferrovia Brescia-Iseo-Edolo e dal relativo tratto di collegamento alla ferrovia Milano-Venezia, che avviene nel limitrofo comune di Rovato.

Nell'estratto dell'ortofoto, in colore rosso, è indicato il confine del territorio di competenza del comune di Cazzago San Martino, mentre con la linea azzurra è indicato il tratto finale del torrente Longarone oggetto d'intervento.



4. QUADRO GEOLOGICO GENERALE

Lo studio geologico allegato al PGT vigente, individua il tratto di torrente Longherone all'interno del comune di Cazzago San Martino nell'alloformazione di Iseo, caratterizzata da terreni poco permeabili a nord del comune (limitata possibilità di infiltrazione acque meteoriche con conseguente elevato scorrimento idrico superficiale ed erosione suoli), mentre nel settore centrale e meridionale da terreni ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sottostante.

Il torrente Longarone appartiene al reticolo idrografico principale (BS125) ed è ricevitore finale di 3 depuratori (Cortefranca, Adro, Passirano); è caratterizzato da un alveo delimitato da sponde in terra, attraversa i laghetti del Paì – che fungono da laminazione naturale del torrente – e recapita in una vasca (realizzata nel recente 2016).

Nella carta del dissesto PAI sono individuate aree esondabili corrispondenti alla zona di esondazione del torrente Longherone immediatamente a nord dell'abitato di Cazzago S. Martino ed all'area di spaglio del medesimo corso d'acqua nel settore NE del territorio comunale.

In virtù del limitato tempo di ritorno stimato per i fenomeni di alluvionamento e per la classificazione di tali aree in classe di fattibilità geologica 4 è stato ritenuto opportuno assegnare ad esse la "classe" Ee (corrispondente a Rischio molto elevato).

In ogni caso tutto il tratto del Longarone è individuato come area ad alta vulnerabilità degli acquiferi, aree esondabili PAI individuate come aree ripetutamente allagate con TR<20anni (10 anni) e con significativi volumi d'acqua (h<1m).

Altre dettagliate specifiche sono contenute nella relazione geologica, idrogeologica e idraulica allegata al progetto.

5. PROGETTI ED INTERVENTI GIÀ REALIZZATI SUL TORRENTE LONGHERONE

Alla fine degli anni '90 il Genio Civile interviene nell'area di spaglio, rimangono comunque irrisolti i problemi di esondazione nella parte terminale di spaglio che si accentueranno negli anni.

Di seguito le principali problematiche emerse in quegli anni:

- esondazione per strozzatura in corrispondenza di un ponte nei pressi del cimitero di Bornato;
- distribuzione lungo il torrente dei volumi di laminazione di piena;
- problemi di spagli (sporadici ed eccezionali) nella zona ad ovest di Bornato lungo la linea ferroviaria;
- punti critici del Ponte di via del Longherone su Fosso Longherone, ponte della linea ferroviaria su Fosso Longherone, zona ad est del cimitero di via Pieve Vecchia (argini insufficienti), mulino lungo il confine nord con Passirano (materiale depositato in alveo), intersezione Fosso Longherone-via Roma (vegetazione e scarsa manutenzione).

Nel 1994 lo studio dell'ing. Migliorati suggerisce di completare le opere di pulizia e risezionamento del torrente nonché di aumentare l'area di spaglio con costruzione all'interno della vasca di due pozzi (diametro 3m e profondità 8m, tale da raggiungere strati di terreno ghiaioso ad alto assorbimento).

Nel 1994 viene approvato dalla Regione Lombardia il progetto per risezionamento e pulizia alveo;

Nel 1998 con un protocollo d'intesa tra i comuni di Adro, Passirano, Corte Franca, Cazzago S.M., Provaglio d'Iseo queste problematiche vengono affrontate nello specifico con numerosi progetti:

- nel 1998 il progetto dell'ing. Bellini e del geol. Carraro per lavori di sistemazione dello spaglio del Longherone in loc. Paì (ristrutturazione delle vasche e realizzazione di fosso perdente finale);
- nel 1998 viene approvata la variante suppletiva con allungamento del canale fino alla proprietà Ambrosini con realizzazione di una ulteriore trincea disperdente;
- nel 2002 viene realizzato un argine in pietrame e cls che funge da diga a gravità, il superamento del livello massimo di tale argine comporta il ruscellamento verso i terreni agricoli Ambrosini;
- nel 2007 viene proposta la cessione dei mapp. 298 fg. 15 (prop. Ambrosini) per creare un'altra trincea disperdente;
- nel 2011 viene proposta la realizzazione di una vasca nel mapp. 6 fg. 26 (prop. Ambrosini);
- nel 2016 viene realizzata la vasca nel mapp. 6 fg. 26 (prop. Ambrosini).

6. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le opere in progetto risultano ubicate nel territorio comunale di Cazzago San Martino e prevedono:

- pulizia e rimodellamento del fondo alveo al fine di regolarizzare le pendenze e garantire un migliore comportamento idraulico in termini di deflusso e drenaggio delle acque;
- pulizia generale dell'alveo e delle sponde.
- innalzamento dell'argine esistente in prossimità del confine di proprietà Maggi contiguo al torrente;
- regolarizzazione della sezione idraulica di scorrimento dell'acqua, per alcune tratte del progetto;
- realizzazione di un nuovo rilevato nei pressi della linea ferroviaria e della stazione Bornato-Calino con interventi di ingegneria naturalistica, per tutelare centro abitato ed infrastruttura nel tratto di torrente soggetto ad allagamento frequente;
- sostituzione di alcuni attraversamenti del torrente e di alcuni sottoservizi con nuovi scatolari in cls prefabbricato, per adeguare la sezione di deflusso nelle zone a maggior criticità;
- sostituzione di alcuni tratti intubati esistenti fatiscenti e degradati con nuovi scatolari in cls prefabbricato, per conservare la sezione di deflusso.

6.1 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc. sia per rotture parziali che complete, saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimarrà pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, opportunamente bagnando i materiali di risulta.

Nelle demolizioni o rimozioni inoltre si provvederà alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che dovranno restare, in modo che non si deteriorino i materiali risultanti, i quali tutti dovranno ancora potersi impiegare utilmente. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni sarà trasportato alle pubbliche discariche.

6.2 Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio armato

Verranno posati in opera degli elementi scatolari prefabbricati in c.a.v., di cls vibrocompresso ad alta resistenza ai solfati, a sezione rettangolare interna, con armatura idonea e sistema di giunzione con incastro a bicchiere (a richiesta con anello di tenuta in gomma conforme UNI EN 681-1).

I manufatti dovranno essere costruiti in conformità alle Norme UNI EN 14844:2006 marcatura CE, D.M. 14/01/08 Lavori Pubblici, UNI 206-1, UNI8981, EN 13760:2008 e UNI 8520/2 per carichi stradali di prima categoria. L'impresa dovrà produrre tutti i calcoli di verifica statica dei manufatti.

I punti di giunzione ed eventuali fori predisposti per la posa dei manufatti dovranno essere sigillati con apposite malte espansive/impermeabilizzanti.

6.3 Taglio e rimozione alberature e pulizia alveo

Per quanto riguarda gli interventi di manutenzione degli alvei fluviali e delle opere di difesa esistenti, si provvederà alla pulizia dell'alveo tramite la rimozione dei rifiuti solidi provenienti dalle varie attività umane in modo tale che sia ripristinato lo stato dei luoghi. Saranno rimossi inoltre dalle sponde e dagli alvei attivi le alberature che sono causa di ostacolo al regolare deflusso delle piene ricorrenti, tenuto conto dell'influenza delle alberature sul regolare deflusso delle acque, nonché delle alberature pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde. Saranno salvaguardati il più possibile i consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripari e le zone di deposito alluvionale adiacenti.

6.4 Scavo in alveo

Questo intervento è finalizzato principalmente alla rimozione di tutti quegli elementi che possono essere di intralcio al regolare deflusso dell'alveo e quindi pericolosi per possibili fenomeni di esondazione del torrente. Saranno eliminati i materiali litoidi, trasportati e accumulati in punti isolati dell'alveo, pregiudizievoli al regolare deflusso delle acque.

Lo scavo sarà eseguito in modo tale che la percezione del paesaggio rimanga pressoché inalterata non modificando i caratteri tipologici dell'area in esame.

6.5 Terre rinforzate

Le terre rinforzate sono opere utilizzate per il contenimento del terreno e/o costruzione di rilevati. Le reti metalliche sagomate, utilizzate per la loro realizzazione, vengono utilizzate come casseri a perdere per creare il profilo del pendio desiderato; l'elevata flessibilità della struttura metallica permette il suo utilizzo anche su terreni a debole portanza, poiché la rete è in grado di adattarsi agli assestamenti morfologici del terreno.

Tali strutture prevedono inoltre l'inserimento di geogriglie di rinforzo resistenti a trazione alternate a strati ben compattati di terreno che ne garantiscono la stabilità. L'opportuna progettazione e realizzazione di queste opere permette il raggiungimento di un ottimo risultato sia in termini di qualità che di sicurezza, con un basso impatto ambientale.

Tra i casseri metallici e le geogriglie di rinforzo vengono inserite delle biostuoie, la cui cura nella posa è determinante ai fini dell'intervento. L'utilizzo di biostuoie superficiali previene il ruscellamento della pioggia ed il dilavamento superficiale della scarpata. Sono costituite da materiale naturale (nel presente intervento si prevede biostuoia in fibra di cocco) posto tra retine a maglia millimetrica in polipropilene fotodegradabile. Questo materiale svolge inoltre un ruolo fondamentale nel mantenere un tasso di umidità ed un valore di temperature ideali e nel fornire sostanza organica nutritiva per la vegetazione.