

giovanni bassi geologo, via donatori di sangue 13, 26029 soncino (cr),
tel. 0374 85486, e-mail: bassi.geologo@gmail.com

REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI TRIGOLO

PROVINCIA DI CREMONA

Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DOSRI)

(R.R. 23.11.2017 n. 7, art. 14 punto 8, modificato e integrato da

R.R. 29 giugno 2018, n. 7; R.R. 19 aprile 2019, n. 8, R.R. 28 marzo 2025 n. 3; L.R. 26 .11.2019, n. 18)

Relazione Tecnica



Cartografia - Regno Lombardo Veneto- Imperial Regio Stato maggiore (1818-1829)



IL GEOLOGO
DR GIOVANNI BASSI
Marzo 2026

INDICE

PREMESSA.....	3
1. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	4
2. VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA	6
3. RISCHIO IDRAULICO – IDROGEOLOGICO	8
4. ANALISI DELLE ZONE CRITICHE	8
5. NUOVE MISURE STRUTTURALI.....	9

ALLEGATI

1 – Carta di pericolosità idraulica, scala 1: 10.000.

PREMESSA

Il Comune di Trigolo ha incaricato lo scrivente di redigere il **Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DOSRI)**, come definito da Regione Lombardia nel R.R. 23.11.2017 n. 7, articolo 14, punto 8 e da R.R. 28 marzo 2025 n. 3.

Il territorio comunale è classificato a **Criticità idraulica media-B** (R.R. 7/2017 e ss.mm.ii.- Allegato C).

Il Regolamento Regionale 23.11.2017 n. 7, "Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della L.R. 11.03.2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio", Supplemento BURL 27.11.2017 n. 48 e ss. mm. ii., ha introdotto nell'ordinamento di Regione Lombardia il principio della invarianza idraulica.

Il Regolamento Regionale n. 7, modificato ed integrato dai Regolamenti Regionali n. 8 e n. 3, fissa criteri e metodi per conseguire l'invarianza idraulica ed idrologica sottraendo le acque meteoriche non contaminate alle reti fognarie smaltendole con modalità alternative (es. corsi d'acqua di superficie, sottosuolo).

Il R.R. 7/2107 e ss.mm. ii. definisce:

- Ambiti territoriali di applicazione, differenziati per il livello di criticità idraulica dei bacini ricettori;
- Portate di scarico limite ammissibili del corpo ricettore;
- Modalità di calcolo delle portate;
- Requisiti minimi da adottare in fase di progettazione di nuovi interventi o ristrutturazioni.

L'applicazione del regolamento riguarda i seguenti interventi:

Interventi edilizi

- Nuova costruzione, compresi gli ampliamenti;
- Demolizione, totale o parziale fino al piano terra e ricostruzione indipendentemente dalla modifica o dal mantenimento della superficie edificata preesistente;
- Ristrutturazione urbanistica comportante ampliamento della superficie edificata o variazione della permeabilità rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione.

Infrastrutture stradali e autostradali e loro pertinenze e parcheggi

- Interventi di riassetto, adeguamento, allargamento di infrastrutture già presenti sul territorio;
- Nuove sedi stradali o di parcheggio.

Nell'art. 14 del R.R. 7/2017, è trattata la modalità di integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica ed idrologica.

Il DOSRI contiene la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni critiche, per le quali individuare idonee misure strutturali e non strutturali.

In particolare, il DOSRI contiene (art. 8, lett. a):

1. Delimitazione delle aree a rischio idraulico del territorio comunale, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alla documentazione storica e alle conoscenze locali anche del Gestore del Servizio Idrico Integrato;
2. Indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione;

3. Indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quali l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale.

1. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

L'assetto idrografico del Comune di Trigolo (CR) è caratterizzato da una fitta rete di canali artificiali, tipica della media pianura cremonese, fondamentale per l'irrigazione agricola e il drenaggio del territorio.

Il paesaggio d'acqua di Trigolo è dominato da corsi d'acqua storici che attraversano o lambiscono il confine comunale:

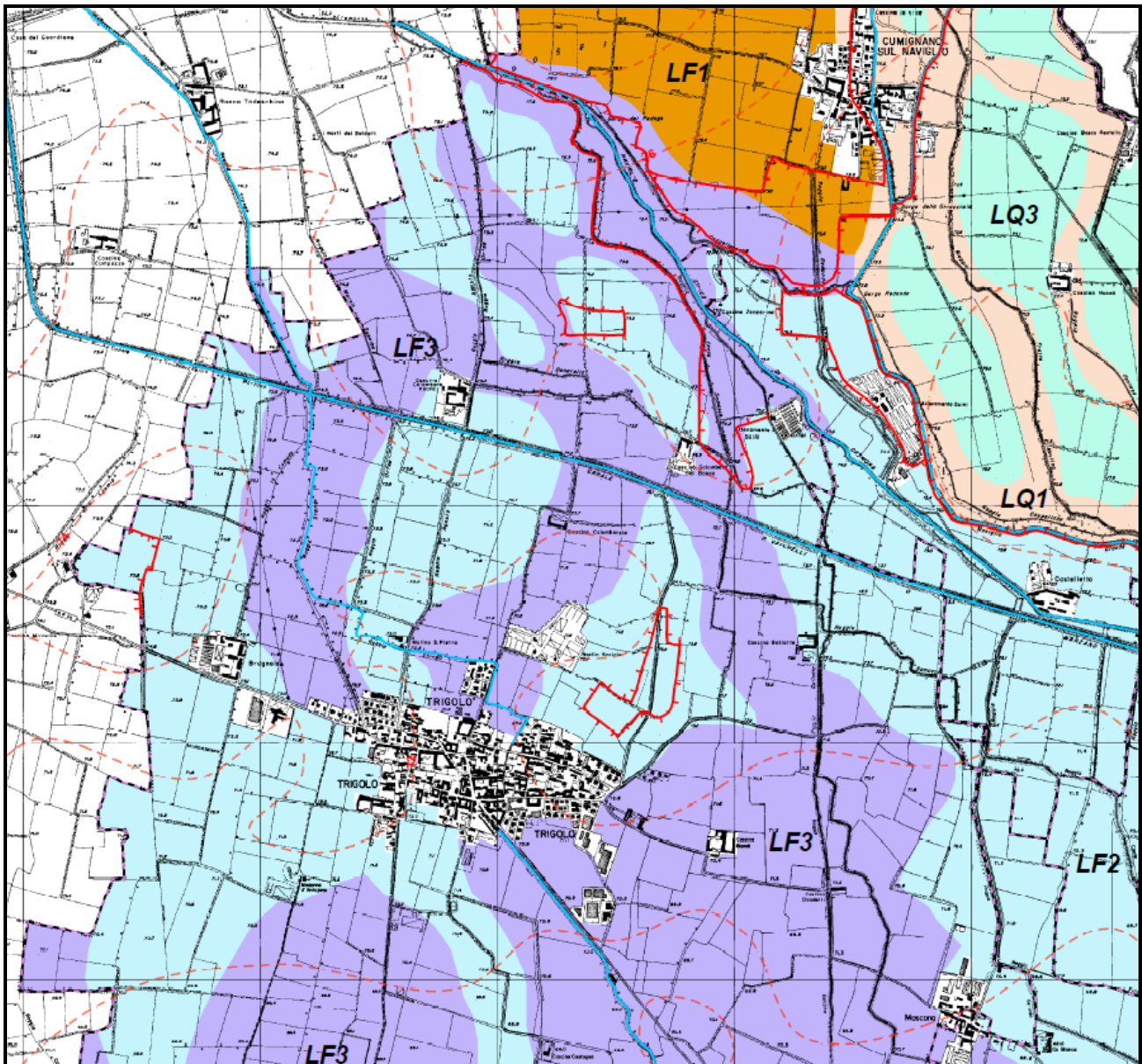
- Roggia Stanga Marchesa, è uno dei vettori idrici principali di Trigolo ed anche dei limitrofi, Romanengo e Fiesco a monte e Soresina a valle;
- Il sistema idrografico è integrato dalle numerose rogge derivate dai grandi vettori regionali (il Canale Vacchelli e il Naviglio della Città di Cremona o Civico).

Il territorio comunale è occupato, in gran parte, dal "Livello fondamentale della pianura" (LFP) che presenta il tipico assetto pianeggiante o leggermente ondulato, con quote comprese tra 66 m (a nord) e 61-62 m circa (a sud) s.l.m. entro cui si alternano conche e dossi fluviali (fig. 1).

Il Livello fondamentale della pianura è interessato da una rete di rogge, la cui origine è anche molto lontana e che scorrono con orientamento meridiano prevalente e che qui si spagliano.

La rete idrografica si suddivide in: Reticolo di Bonifica (RIB) e Reticolo Minore dei Privati.

Il regime di questi corsi d'acqua è **artificiale e stagionale**, strettamente legato ai calendari irrigui. Durante la stagione estiva i canali raggiungono la massima portata per sostenere le colture, mentre nel periodo invernale possono essere soggetti a periodi di asciutta o di portata minima.



Livello Fondamentale della Pianura (L.F.d.P.)

- LF6** Dossi fluviali rilevati e di forma generalmente allungata, ubicati ai bordi delle scarpate erosive che delimitano i principali solchi vallivi di corsi d'acqua attuali o fossili.
- LF5** Superfici limitrofe ai principali solchi vallivi poco ribassate rispetto alla pianura (LF 2), generate da antiche divagazioni di corsi d'acqua, delimitate da orli di terrazzo discontinui o raccordate alla superficie modale, talora dotate di pendenze molto basse.
- LF4** Paleoalvei fossili o sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono, delimitati da orli di terrazzo o raccordati alla pianura (LF 2), spesso con drenaggio mediocre o lento.
- LF3** Depressioni di forma subcircolare a drenaggio mediocre o lento, con problemi di smaltimento esterno delle acque, talora con evidenze di fossi scolanti e baulature dei campi.
- LF2** Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleoalvei).
- LF1** Dossi isolati al centro della pianura a debole convessità ed ampio raggio di curvatura, spesso dolcemente raccordati con la superficie modale per l'assenza di significative incisioni operate da corsi d'acqua attivi o fossili.

Porzione centrale di pianura con intensi fenomeni di idromorfia

- LQ3** Superfici subpianeggianti interposte alle principali linee di flusso ed a zone più stabili, a drenaggio mediocre o lento. Comprendono anche le aree di transizione con l'alta pianura ghiaiosa.
- LQ1** Principali depressioni e testate legate ai fontanili, con drenaggio molto lento per la presenza di falda semipermanente prossima al pianocampagna.

Figura 1 – Estratto Carta geologica geomorfologica (da PGT – Terre dei Navigli, 2009).

Qui di seguito si descrivono gli elementi idrografici principali del territorio di Trigolo:

- NAVIGLIO CITTA' DI CREMONA - è il canale artificiale più antico della provincia cremonese, che attraversa da nord a sud. La sua lunghezza è di circa 57 km. Il canale deriva le sue acque dal fiume Oglio presso Calcio (BG). Scende verso sud attraversando il territorio cremasco e cremonese, passando per centri molti abitati, fino a raggiungere Cremona. A Genivolta, il Naviglio incontra il Canale Vacchelli e il Naviglio Grande Pallavicino nel complesso snodo idraulico di Tombe Morte, dove le acque si incrociano e si scambiano con siffoni e partitori.

- CANALE VACCHELLI – (o Marzano) è un'opera idraulica del XIX secolo che trasporta l'acqua del fiume Adda fino alle Tombe Morte di Genivolta, percorrendo circa 34 km. Il Vacchelli deriva dall'Adda in località Marzano, nel comune di Merlinò (Lodi), dove è posta la traversa di derivazione, presso la morta di Bucchi. Attraversa la pianura cremasca con andamento nord ovest-sud est per giungere a Crema attraversando in ponte canale il fiume Serio. Opera idraulica interessante è il sifone per mezzo del quale il Vacchelli sottopassa a Crema il viale di Santa Maria della Croce. A Salvirola il suo corso si divide: la derivazione in destra idrografica confluisce nel Naviglio di Cremona, mentre il ramo principale prosegue verso sud ovest raggiungendo Tombe Morte, ove le sue acque alimentano tredici tra rogge e navigli.

- COLATORE CASSO – è un importante colatore che in territorio di Trigolo ha la testa del bacino colante. Il suo corso attraversa più comuni entro argini spesso inerbiti e di pendenza dolce, seguendo il naturale declivio del suolo verso sud-est. E' gestito dal Consorzio di Bonifica Dugali, Naviglio, Adda e Serio (DUNAS).

- ROGGIA STANGA MARCHESA – è il corso d'acqua storico più rilevante per il territorio di Trigolo, vera "spina dorsale" per l'irrigazione dei campi a sud-ovest dell'abitato. Deriva il nome dalla famiglia marchionale cremonese. Le sue acque provengono da plurimi fontanili rimpinguati da derivazione indirette dal fiume Oglio e dei navigli cremonesi. Attraversa il territorio comunale di Trigolo con andamento da nord-ovest a sud-est. È caratterizzata da una serie di manufatti idraulici storici (chiuse e partitori) che servono a distribuire l'acqua nelle rogge secondarie e nei fossi di colo. È un canale di fondamentale importanza produttiva; il suo regime è stagionale, con portate massime durante la stagione irrigua estiva per il soddisfacimento dei fabbisogni delle colture di mais e foraggio.

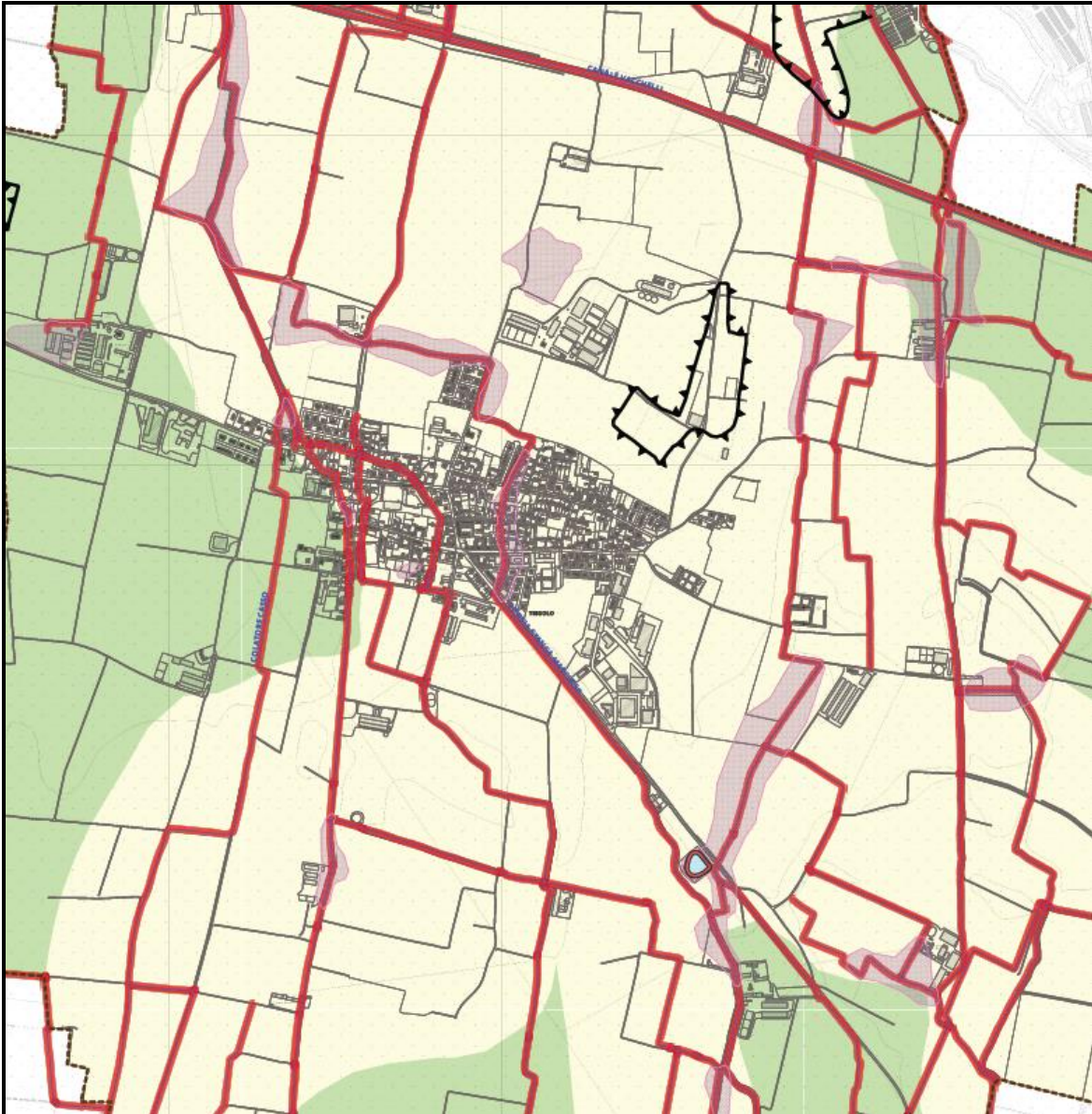
La rete idrografica è completata da fossi minori a servizio delle locali aziende agricole che garantiscono il drenaggio delle acque di ruscellamento e l'irrigazione.

2. VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

La vulnerabilità idrogeologica della falda superficiale è variabile dipendente dal tempo di infiltrazione impiegato da un contaminante per raggiungere, da piano campagna, il pelo libero della falda e si distingue con i tempi parziali di attraversamento del suolo e del substrato non saturo.

La Carta di sintesi del PGT in adozione (Fig. 2), suddivide il territorio comunale nelle seguenti classi di vulnerabilità idrogeologica a seconda delle caratteristiche morfologiche, pedologiche, litologiche, piezometriche ed idrogeologiche e individua aree a diverse vulnerabilità dell'acquifero superficiale:

- **Aree a vulnerabilità medio-bassa**, interessano l'intero LFdP, zona centrale del territorio comunale, caratterizzato da suoli molto profondi ricoprenti depositi sabbiosi fini, interrotti da lenti argillose nei primi 20- 35 m;
- **Aree a vulnerabilità media**, sempre le LFdP, caratterizzata da suoli da moderatamente profondi a profondi sopra terreni sabbioso-limoso-argillosi (quindi più protezione per la falda); falda compresa tra -1.00 e -1.50 m da p.c.



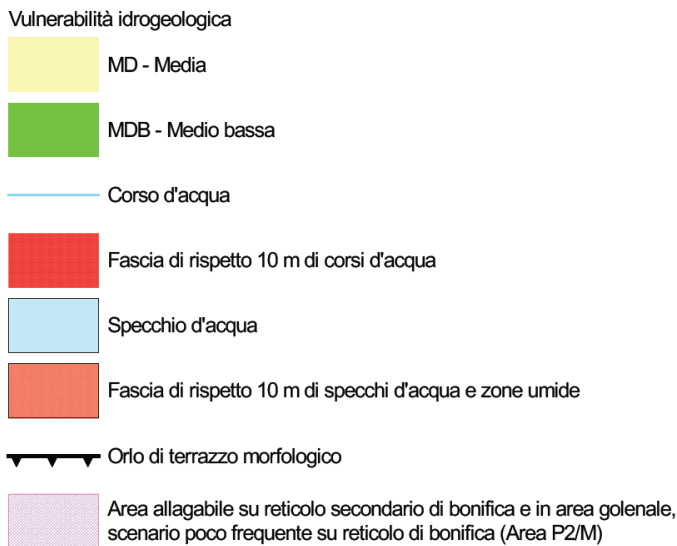


Figura 2 – Estratto Carta di sintesi (da PGT in adozione - 2026).

3. RISCHIO IDRAULICO – IDROGEOLOGICO

Sulla base del modello digitale del terreno, fornito dal geoportale di Regione Lombardia “Digital Terrain Modell (DTM)”, sono stati isolati i punti altimetricamente significativi con cui definire le zone depresse che, unitamente all’idrografia, consentono di perimetrare le aree allagabili per conformazione morfologica. Sulla base dei dati raccolti e selezionati è prodotta la **Carta della pericolosità idraulica (Allegato 1)** in cui si evidenziano le aree a rischio idraulico come descritte qui di seguito.

Le aree allagabili individuate, nella porzione centrale del territorio comunale, appartenenti tutte al LFdP, non sono tra loro connesse e si elencano come qui segue.

- Zona 1 - Alveo roggia Stanga Marchesa – Molino S. Pietro.
- Zona 2 – Nell’ abitato Trigolo (roggia Stanga Marchesa – roggia Orfea);
- Zona 3 – Intersezione SP24 – derivatore Roggia Conta Somasca.

Queste aree allagabili per conformazione morfologica, a rischio di ristagno o di sovralluvionamento locale, sono da recepire nella Componente geologica del PGT, in Classe di fattibilità geologica 3, con consistenti limitazioni.

4. ANALISI DELLE ZONE CRITICHE

Qui di seguito si raggruppano ed analizzano i punti critici rilevati:

- **Zona 1:** qui le aree depresse morfologicamente devono restare nelle condizioni attuali al fine di trattenere, quanto più possibile, i volumi delle piene delle rogge a monte dell’abitato di Trigolo; le acque da immagazzinare sono smaltite per percolazione nel sottosuolo e/o pompate nei corsi d’acqua di bonifica;

- **Zone 2-3:** in questa zona si dovrà mantenere la capacità drenante dei colatori locali che attraversano l'abitato di Trigolo; qualora si intendano eseguire nuove opere di urbanizzazione, queste devono essere verificate col criterio di invarianza idraulica.

5. NUOVE MISURE STRUTTURALI

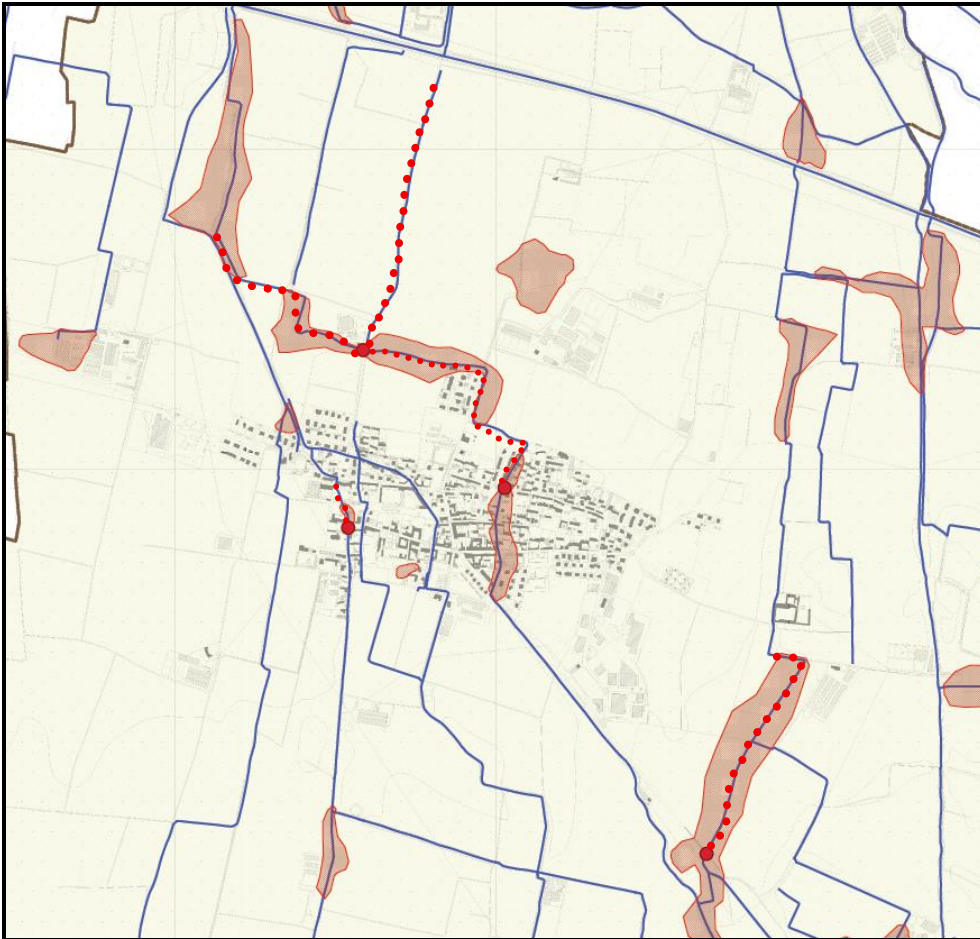
Qualora Regione Lombardia e/o il Consorzio di Bonifica indichino aree di laminazione, finalizzate al controllo e alla riduzione delle condizioni di rischio che il DOSRI non individua, queste devono essere recepite con variante apposita nel DOSRI e nello strumento urbanistico.

Risagomatura degli alvei di corsi d'acqua

Gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione sono finalizzati al mantenimento dell'efficienza i reticoli idrici. Il DOSRI individua alcuni tratti significativi di corsi d'acqua da ri-sezionare (fig. 3). Il risezionamento degli alvei delle rogge dovrà mantenerne l'assetto in terra, così da facilitare lo smaltimento delle acque per infiltrazione, salvo la garanzia per la stabilità delle sponde e del fondo.

Gli interventi di manutenzione dei canali devono garantire la pulizia degli alvei; la manutenzione ordinaria prevede, come minimo: sfalcio delle sponde dei canali, taglio della vegetazione arborea, espurgo dei depositi anche nei tratti al di sotto di strade e viadotti locali, manutenzione di impianti e opere di presa.

I canali non dovranno subire riduzione della sezione di deflusso e non potranno essere intubati né impermeabilizzati.







-  Area allagabile per conformazione morfologica
-  Nodo idraulico critico
-  Corso d'acqua
- Confine di Comune
-  Territorio di Trigolo

Figura 3 – Carta pericolosità idraulica (All. 1), in evidenza i tratti di corsi d'acqua da risezionare (tratteggio rosso).



IL GEOLOGO
DR GIOVANNI BASSI
Febbraio 2026