



**COMUNE DI ROGNO**  
Provincia di Bergamo

**VARIANTE N. 3**  
**AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA,**  
**IDROGEOLOGICA E SISMICA**

Relazione illustrativa

-

GENNAIO 2023

-

Dr. geol. Fabio Alberti

**Geo.Te.C.**

Geologia Tecnica Camuna  
Via Albera 3 - Darfo Boario Terme (BS)  
tel 0364 - 533637  
e-mail: info@geotec-studio.it

1. Premessa .....	1
2. Recepimento della perimetrazione delle Fasce Fluviali della Variante al PAI del 24/12/2020 .....	2
3. Condizioni di pericolosità e vulnerabilità nell'ambito della Fascia Fluviale C del PAI .....	3
4. Condizioni di pericolosità da fenomeni di erosione lungo le sponde del fiume Oglio .....	4
5. Aggiornamento della cartografia della componente geologica, idrogeologica e sismica .....	4
6. Bibliografia .....	5

## **1. Premessa**

Il comune di Rogno disponeva di uno studio relativo alla componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio redatto nel dicembre 2006/febbraio 2008 in riferimento alla d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e successivamente aggiornato nel novembre 2017/luglio 2018 per gli aspetti sismici secondo la d.g.r. 30 novembre 2011 n. IX/2616, per l'attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) secondo la d.g.r. 19 giugno 2017 n. X/6738 e per i riferimenti normativi al D.M. 17 gennaio 2018.

Il presente aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica riguarda il recepimento delle Fasce Fluviali del fiume Oglio che, rispetto alla perimetrazione originaria del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI), sono state modificate dalla "Variante di aggiornamento della delimitazione delle fasce Fluviali del PAI del bacino del fiume Po – fiume Oglio Sopralacuale da Sonico al lago di Iseo" approvata il 24 dicembre 2020.

Trattandosi di un aggiornamento parziale relativo alle Fasce Fluviali restano tuttora valide le considerazioni e gli elaborati riguardanti gli altri aspetti, geologici, idrogeologici e sismici degli studi del dicembre 2006/febbraio 2008 e del novembre 2017/luglio 2018.

Le variazioni apportate alla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT rispetto agli studi precedenti sono descritte nel dettaglio nella presente relazione ed hanno comportato l'aggiornamento delle Norme Geologiche di Piano e delle seguenti tavole cartografiche:

- *Tavola 6 - Carta dei Vincoli - scala 1:10.000;*
- *Tavola 9 - Carta di fattibilità geologica - scala 1:10.000 ;*
- *Tavole 10a, 10b - Carta di fattibilità geologica - scala 1:2.000;*
- *Tavola 11 - Carta PAI-PGRA - scala 1:10.000*

Restano ancora valide le tavole cartografiche non modificate in questa sede:

- *Tavola 1 - Carta geologica - scala 1:10.000 – dicembre 2006*
- *Tavola 2 - Carta geomorfologica - scala 1:10.000 – dicembre 2006*
- *Tavola 3 - Carta idrogeologica - scala 1:10.000 – dicembre 2006*
- *Tavola 4 - Carta della pericolosità sismica locale - scala 1:10.000 – novembre 2017;*
- *Tavole 5a, 5b - Carta della dinamica morfologica di dettaglio - scala 1:2.000 – dicembre 2006*

Le Norme di Geologiche di Piano redatte in questa sede sono state inserite in un fascicolo a parte e sostituiscono integralmente la versione precedente del novembre 2017/luglio 2018 mentre questa relazione aggiorna le relazioni illustrative precedenti solo per gli aspetti relativi alle Fasce Fluviali ed alla pericolosità da esondazione del fiume Oglio.

## **2. Recepimento della perimetrazione delle Fasce Fluviali della Variante al PAI del 24/12/2020**

Con decreto n. 472 del 24/12/2020 l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po ha approvato definitivamente la "Variante di aggiornamento della delimitazione delle fasce Fluviali del PAI del bacino del fiume Po – fiume Oglio Sopralacuale da Sonico al lago di Iseo". Questa Variante ha ripreso ed integrato le valutazioni di carattere idraulico contenute nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvione e per quanto riguarda il territorio del comune di Rogno ha introdotto delle modifiche significative al precedente assetto delle fasce fluviali, soprattutto nel settore di destra della piana di fondovalle del fiume Oglio.

Nel dettaglio in destra idrografica dell'Oglio la Variante mantiene il limite della Fascia A lungo la sponda e le arginature esistenti introducendo solo delle leggere modifiche legate all'utilizzo di una cartografia di maggiore dettaglio rispetto alle basi cartografiche della versione precedente, visto che la posizione aggiornata corrisponde meglio agli elementi morfologici ed ai manufatti che definiscono l'alveo. La variazione principale in sponda destra riguarda il limite di progetto tra fascia B e fascia C che decorreva all'incirca a metà della piana, sia nel tratto di fondovalle posto a monte della confluenza in Oglio della Valle dell'Orso sia nel tratto posto a valle di essa. Questo limite è stato sostanzialmente confermato come andamento generale, ma, in accordo con le valutazioni idrauliche contenute nel PGRA, è stato trasformato nel limite della Fascia B, per cui tutto il settore esterno della piana in sponda destra si trova ora in fascia C e non più in una fascia con limite di progetto. Anche il limite esterno della fascia C è stato modificato, adattandolo meglio alla situazione topografica del margine della piana e questo ha comportato in genere un ampliamento delle aree potenzialmente allagabili rispetto alla perimetrazione precedente. Per quanto riguarda il settore di territorio del comune di Rogno situato in sinistra idrografica del fiume Oglio le modifiche alle fasce fluviali introdotte con la Variante riguardano i limiti esterni di tutte e tre le fasce, A, B e C.

Nel tratto di fondovalle posto a monte della confluenza del torrente Re di Artogne il limite della fascia A si trova ora in posizione più esterna rispetto alla sponda del fiume, ampliando l'estensione della fascia A nella piana, mentre nel tratto posto a valle della confluenza il limite è stato disposto lungo la sponda del fiume sostituendo un tratto del limite di fascia C e un tratto del limite di progetto tra fascia B e fascia C originari. Esternamente alla fascia A il limite esterno della fascia B si trova ora disposto lungo il rilevato della SS42 mentre il limite esterno della fascia C si trova in posizione ancora più distante dall'alveo, oltre il tracciato della SS42.

Nelle Tavole del PGT l'andamento dei limiti delle fasce individuato dall'Autorità di Bacino e disponibile in formato digitale sul sito del Geoportale della Lombardia trova in genere una corrispondenza diretta con gli elementi topografici rappresentati ed è stato pertanto confermato senza modifiche nel caso dei limiti esterni della fascia B e della fascia C mentre all'andamento del limite esterno della fascia A, nei tratti dove si trova lungo la sponda del fiume, sono state apportate localmente delle piccole modifiche, dell'ordine di pochi metri, per adattarlo al dettaglio degli elementi topografici, orli di scarpata e opere di sponda o arginature, rappresentati nella cartografia.

Per quanto riguarda i rapporti normativi tra la Variante PAI del 24 dicembre 2020 e il PGRA si ricorda che nelle Fasce Fluviali della Variante di aggiornamento trovano integralmente applicazione le disposizioni relative alle Fasce fluviali contenute nell'Elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) del PAI vigente le quali sostituiscono, per tali aree, le disposizioni relative alle aree allagabili del PGRA precedentemente stabilite in ottemperanza al Titolo V delle Norme di Attuazione del PAI (Autorità di bacino Distrettuale del fiume Po, Art. 5 del Decreto n. 472 del 24/12/2020).

### **3. Condizioni di pericolosità e vulnerabilità nell'ambito della Fascia Fluviale C del PAI**

Da un punto di vista strettamente morfologico la piana di fondovalle del fiume Oglio non presenta terrazzi fluviali che individuano settori a diverso grado di attività ed è quindi da considerare nel complesso come recente e, in caso di esondazione, potenzialmente tutta alluvionabile.

Nell'ambito della piana sono però presenti, anche se obliterate localmente dalla urbanizzazione, delle fasce leggermente depresse disposte all'incirca parallelamente all'asse della valle, talora a ridosso della base del versante come nel tratto compreso tra gli abitati di Bessimo e di Rogno, che individuano dei vecchi canali abbandonati dal fiume. Lungo queste fasce si sviluppano i corsi d'acqua superficiali che drenano le acque provenienti dai versanti e le acque meteoriche che cadono sulla piana stessa e lungo di esse si possono incanalare preferenzialmente anche le eventuali acque di esondazione.

Le condizioni di rischio rispetto ai fenomeni alluvionali non sono quindi omogenee per le aree del fondovalle e se la pericolosità di essere raggiunte da un'esondazione è legata sostanzialmente agli stessi eventi di piena le situazioni topografiche locali possono però comportare condizioni di vulnerabilità diversa. La forte urbanizzazione della piana di fondovalle ha infatti comportato modifiche alla situazione topografica locale con la realizzazione sia di strade e piazzali in rilevato sia di locali seminterrati o interrati e delle relative aree di accesso depressi rispetto alle zone circostanti, formando un mosaico complicato all'interno del quale le eventuali acque di esondazione possono localmente ristagnare.

La complessità dell'insieme rende difficile la valutazione della vulnerabilità ai fenomeni alluvionali e, al di là delle linee generali di gestione del territorio finalizzate a garantire il deflusso delle acque di scorrimento superficiale ed eventualmente di esondazione, richiede necessariamente che le situazioni di vulnerabilità e le conseguenti misure da adottare per la sicurezza delle aree interessate siano valutate nel dettaglio, tenendo comunque presente la situazione complessiva al contorno.

In relazione alle valutazioni di carattere idraulico contenute nella Variante al PAI e nello stesso PGRA, in particolare alle quote stimate per l'involuppo delle piene e alle quote delle sponde, degli argini e della piana esterna nelle sezioni utilizzate per la modellazione, per le quali si rimanda alla documentazione disponibile sul sito istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po, e in riferimento alla situazione morfologica complessiva la parte della piana di fondovalle, in sinistra ed in destra idraulica dell'Oglio, che appartiene al territorio del comune di Rogno e che rientra nella fascia fluviale C, può essere suddivisa in tre settori.

Il primo settore corrisponde alla fascia della piana in destra idrografica posta a ridosso della base del versante destro della valle nel tratto compreso tra gli abitati di Bessimo e di Rogno. Questo settore corrisponde in buona parte ad un vecchio canale abbandonato, caratterizzato da quote leggermente depresse rispetto alle zone circostanti, che ora è separato dal resto della piana di destra dal tracciato della ex-SS42, ora via Nazionale e via

Vittorio Veneto. Nella zona di Bessimo la strada si trova a quote paragonabili a quelle delle zone adiacenti mentre si porta via via in leggero rilevato verso l'abitato di Rogno. La topografia attuale di questo settore è piuttosto complessa a causa della forte urbanizzazione, con aree rimaste alle quote depresse originarie e aree portate in rilievo. In caso di esondazione le acque fuoriuscite dall'alveo che raggiungessero questo settore da monte riuscirebbero a defluire verso valle solo se il livello dell'acqua superasse la quota di via Nazionale/via Vittorio Veneto, ristagnando nelle aree poste a quote inferiori dove si potrebbero avere localmente tiranti idrici fino a 1-1,5 m.

Il secondo settore comprende il resto della piana di fondovalle posta in destra idrografica a monte della confluenza in Oglio della Valle dell'Orso e la parte di piana di fondovalle posta in sinistra idrografica a monte della confluenza in Oglio del torrente Re di Artogne. Le quote stimate per le piene di riferimento in questo settore sono prossime a quelle delle aree esterne e la morfologia d'insieme consente il deflusso verso valle delle eventuali acque di esondazione per cui, a meno di situazioni localizzate dovute a opere e strutture realizzate a quote inferiori rispetto a quelle originarie della piana, il tirante idrico in caso di esondazione dovrebbe essere relativamente contenuto e indicativamente non superiore al metro.

Il terzo settore comprende tutta la parte di piana posta in destra idrografica a valle della confluenza in Oglio della Valle dell'Orso e tutta la parte di piana posta in sinistra idrografica a valle della confluenza in Oglio del torrente Re di Artogne. Procedendo da monte verso valle le quote stimate per le piene di riferimento in questo settore sono superiori da 0,5 a 1,5 m rispetto a quelle delle aree esterne per cui il tirante idrico in caso di esondazione potrebbe essere significativo e indicativamente superiore al metro.

Gli interventi da realizzare in tutte queste aree dovranno pertanto essere definiti sulla base di una valutazione delle condizioni di pericolosità idraulica che tenga conto della situazione morfologica d'insieme oltre che di dettaglio.

#### **4. Condizioni di pericolosità da fenomeni di erosione lungo le sponde del fiume Oglio**

La tendenza alla divagazione della corrente nell'alveo del fiume Oglio ha come conseguenza dei fenomeni di erosione laterale che hanno interessato anche recentemente dei tratti di sponda sia naturale che protetta da opere di difesa, coinvolgendo le opere presenti e la fascia di terreno adiacente alla sponda. Per tenere conto di questi fenomeni nel precedente studio relativo alla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT era stata definita una fascia di sicurezza, assegnata alla classe 4 di fattibilità, esterna alla sponda, avente una larghezza dell'ordine della decina di metri. In questa sede i limiti esterni della fascia sono stati modificati localmente in conseguenza della posizione della sponda e delle opere presenti lungo di essa definite nella nuova base cartografica e mancanti rispetto alla base precedente.

#### **5. Aggiornamento della cartografia della componente geologica, idrogeologica e sismica**

Il recepimento della nuova perimetrazione delle Fasce Fluviali del fiume Oglio definita nella Variante al PAI del 24/12/2020 ha comportato necessariamente un aggiornamento degli elaborati cartografici della componente geologica, idrogeologica e sismica che contengono tali perimetrazioni. Sono state pertanto aggiornate le seguenti tavole.

- Tavola 6 - Carta dei Vincoli - scala 1:10.000. La Carta dei Vincoli contiene i vincoli di natura geologica presenti nel territorio comunale tra i quali rientrano le fasce fluviali del fiume Oglio. La tavola è stata pertanto aggiornata con l'inserimento dei nuovi limiti delle fasce.
- Tavola 9 - Carta di fattibilità geologica - scala 1:10.000 e Tavole 10a, 10b - Carta di fattibilità geologica - scala 1:2.000. La Carta è stata aggiornata con i nuovi limiti delle fasce e sono state conseguentemente riviste le condizioni di fattibilità delle aree interessate e le indicazioni sulle modalità di intervento contenute nelle Norme Geologiche di Piano. In riferimento alle variazioni dell'andamento del limite della fascia fluviale A e alla nuova base cartografica è stata modificata localmente anche la perimetrazione delle aree potenzialmente soggette a fenomeni di erosione da parte del fiume Oglio.
- Tavola 11 - Carta PAI-PGRA - scala 1:10.000. La carta comprende tutti gli elementi individuati nell'ambito del PAI ed è quindi stata aggiornata con l'inserimento dei nuovi limiti delle fasce. L'aggiornamento si è limitato a recepire le nuove fasce senza variazioni, salvo alcuni piccoli aggiustamenti alla scala di dettaglio del limite della fascia A, e non costituisce pertanto una modifica alla cartografia del PAI.

Dr. geol. Fabio Alberti

Ha collaborato : dr. Sabrina Adamini

Darfo Boario Terme, gennaio 2023.



## 6. Bibliografia

- 1) Autorità di Bacino del fiume Po - Parma – Decreto n. 472 del 24 dicembre 2020 – Approvazione di una “Variante di aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po: fiume Oglio Sopralacuale da Sonico alla confluenza nel lago d’Iseo”.– dicembre 2020.
- 2) Comune di Rogno (BG) – Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio ai sensi della dgr 22/12/2005 n. 8/1566 in attuazione dell’art. 57, comma 1, della L.R. 11/03/2005 n. 12 – Geo.Te.C. Studio Associato, dicembre 2006/febbraio 2008.
- 3) Comune di Rogno (BG) – Aggiornamento della Componente sismica del Piano di Governo del Territorio ai sensi della d.g.r. 30 novembre 2011 n. IX/2616. – Geo.Te.C. Studio Associato, novembre 2017/luglio 2018.
- 4) D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”.- Gazz. Uff., n. 42 del 20/02/2018, serie generale, Suppl. ordinario n. 8.
- 5) Regione Lombardia - D.g.r. 30 Novembre 2011 n. IX/2616 – Aggiornamento dei “Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12” approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r 28 maggio 2008 n, 8/7374” - BURL - anno XLI Serie Ordinaria n. 3 - 19 gennaio 2012.

- 6) Regione Lombardia - L.r. 11 marzo 2005 n. 12 - Legge per il governo del territorio - BURL. - anno XXXV, n. 69, 16 marzo 2005, 1° Suppl. Ordinario.
- 7) Regione Lombardia – D.g.r. 19 giugno 2017 n. X/6738 – Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) in campo urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio di assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrato dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 del comitato istituzionale dell’autorità di bacino del fiume Po. – BURL 21 giugno 2017, serie ordinaria n. 25.
- 8) Regione Lombardia - D.g.r. 26 aprile 2022 n. XI/6314 – Modifiche ai Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n.12, approvati con d.g.r. 2616/2011 e integrati con d.g.r. 6738/2017. - BURL - anno XLI Serie Ordinaria n. 3 - 19 gennaio 2012.
- 9) Regione Lombardia - D.g.r. 18 luglio 2022 n. XI/6702 – Aggiornamento 2022 dell’allegato 1 ai Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n.12, approvati con d.g.r. 2616/2011 - BURL - Serie Ordinaria n. 30 - 25 luglio 2022.