



COMUNE
TEMU

Provincia di Brescia

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

DOCUMENTO DI PIANO SEMPLIFICATO DEL RISCHIO IDRAULICO

Variante n. 2

Testo coordinato del r.r. 23 novembre 2017, n. 7. Agg. 8/2019
«Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del
principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi
dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005,
n. 12 (Legge per il governo del territorio)»

Giuseppe Pasina - Sindaco

dott. Gilberto Zaina - Geologo
dott. Devid Stain - Geologo

Documento Semplificato di Rischio Idraulico

Relazione illustrativa

VARIANTE N. 2

Delibera di adozione

D.C.C.n. del

Delibera di approvazione

D.C.C.n. del

BURL. Serie Avvisi e Concorsi n. del.

numero allegato: scala:

1

data:

↑
NORD

GEO.TE.C. - Geologia Tecnica Camuna - Studio associato - F. Alberti, G. Carleschi, G. Zaina
Via Albera, n. 3 Darfo Boario Terme (BS) - 0364-533637 - e-mail: info@geotec-studio.it

Studio geologico STAIN
Via Bortolo Vidilini, n. 58 Edolo (BS) - 349-3524300 - e-mail: devid@rscwork.it

Sommario

1	Premessa	2
2	Assetto del territorio comunale e dotazioni infrastrutturali	3
3	Dotazioni infrastrutturali	4
4	Mappatura delle aree vulnerabili del territorio comunale	5
4.1	Aree a rischio idraulico individuate nello studio geologico comunale	5
4.1.1	Aree di conoide	7
4.2	Aree individuate nel PGRA	9
4.3	Aree di criticità del sistema fognario	9
5	Attuazione delle politiche di invarianza a scala comunale	10
5.1	Misure strutturali	11
5.2	Misure non strutturali	11
6	Carta delle dotazioni infrastrutturali e delle aree a rischio idraulico	12
7	Bibliografia	13

1 Premessa

Il Documento Semplificato di Rischio Idraulico del comune di Temù (Brescia) è stato redatto secondo le indicazioni contenute nel Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017, art. 14, comma 8.

Il comune di Temù rientra nelle aree C, a bassa criticità idraulica (*art. 7, comma 3, punto C e allegato B del R.R.*) ed è pertanto tenuto alla redazione del solo DOCUMENTO SEMPLIFICATO.

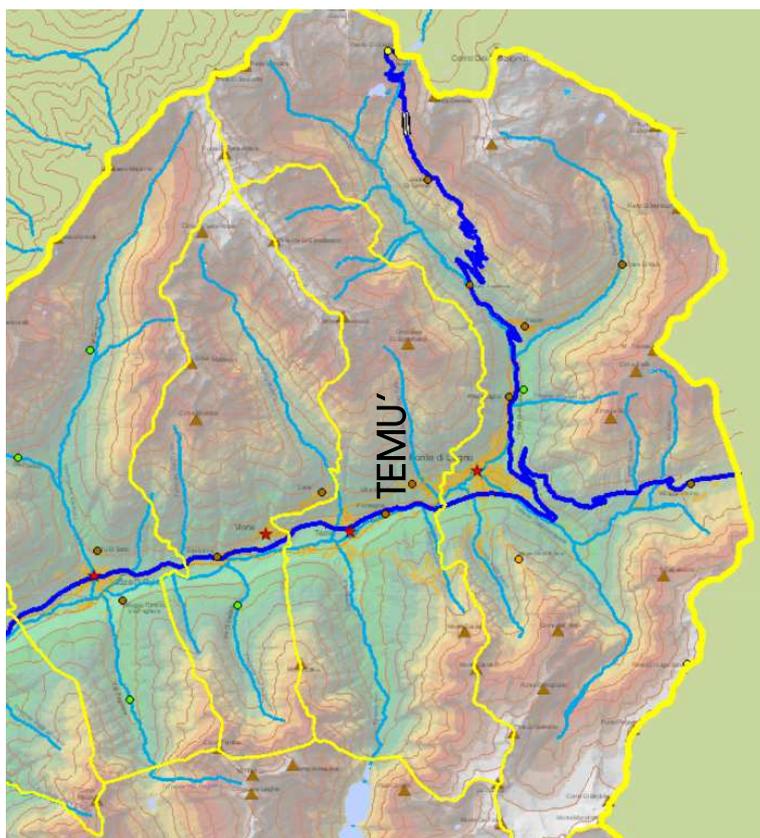
Nella redazione del Documento Semplificato si è fatto pertanto riferimento alla documentazione disponibile per il territorio comunale quale:

- a) studio della Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio comunale, nell'aggiornamento in data novembre 2021;
- b) Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) disponibile sul sito cartografico della Regione Lombardia e della cartografia della rete fognaria del comune di Temù resa disponibile dall'Ufficio Tecnico Comunale.

Il Documento Semplificato è composto dalla presente relazione illustrativa e dalla seguente tavola:

- **Tavola 1** - Distribuzione e localizzazione delle aree vulnerabili nel territorio comunale, dotazioni infrastrutturali - scala 1: 5.000.

2 Assetto del territorio comunale e dotazioni infrastrutturali

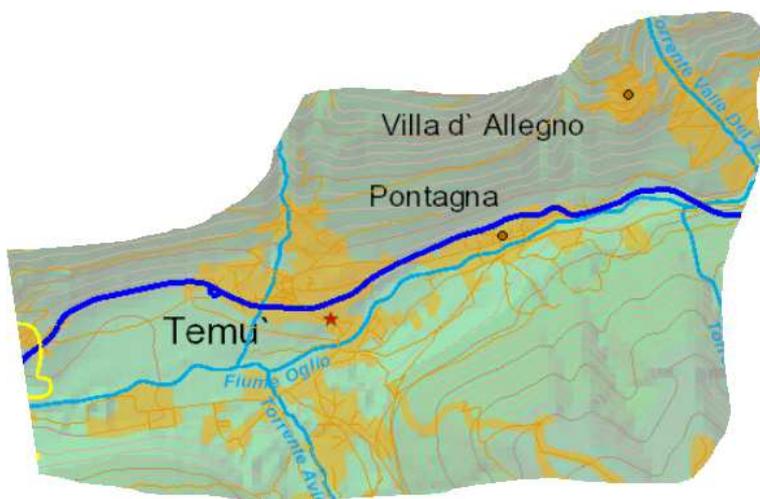


Il comune di TEMÙ ricade nel settore centrale dell'Alta Valle Camonica ed è compreso nelle sezioni:

- D2d4 (Veza d'Oglio Nord)
- D2e4 (Ponte di Legno Nord)
- D2e5 (Ponte di Legno)
- D3d3 (Sondalo Est)
- D3e1 (Valle d'Avio)

della Carta Tecnica Regionale della Lombardia alla scala 1:10.000.

Il territorio si estende per circa 43 km² sviluppandosi su entrambi i versanti della Valle Camonica, comprendendo i bacini idrografici della Valle di Fiumeclo a nord (affluente di destra del Fiume Oglio) e della Val d'Avio a sud lungo il versante sinistro.



Il comune comprende gli abitati di: TEMÙ (sede comunale), PONTAGNA e VILLA DA LEGNO.

Il recente sviluppo urbanistico ha visto l'ampliamento dell'edificato allo sbocco della Val d'Avio e nelle aree di fondovalle in sinistra idrografica del Fiume Oglio, dove si concentrano edifici ad uso industriale.

3 Dotazioni infrastrutturali

La rete fognaria comunale si sviluppa in maniera distinta nei tre nuclei abitati principali comprende settori dove le acque bianche sono separate dalle acque nere ed altri in cui la fognatura è di tipo misto.

TEMU': la rete fognaria si sviluppa lungo le direttrici definite dalle strade comunali principali che si diramano dal settore superiore dell'abitato sino all'intersezione della SS42 del Tonale e della Mendola che attraversa l'intero abitato nel settore medio inferiore. Nei tratti a valle la rete fognaria segue il tracciato delle strade di nuova costruzione sino a raccordarsi con il collettore che si sviluppa in sinistra idrografica del Fiume Oglio lungo il fondovalle. Nei settori di fondovalle la rete fognaria si sviluppa sia nel nucleo abitato allo sbocco della Val d'Avio sia nelle aree industriali (a valle della confluenza in Oglio della Val d'Avio).

PONTAGNA: la rete fognaria principale si sviluppa essenzialmente lungo la rete stradale parallela all'alveo del Fiume Oglio, con tracciati adiacenti a quello del collettore fognario.

VILLA D'ALLEGNO: la rete fognaria si sviluppa lungo la rete stradale che, con tracciato zigzagante, collega il settore superiore dell'abitato con il fondovalle.

Tutte sono convogliate nel collettore fognario sovracomunale che si sviluppa lungo il fondovalle.

4 Mappatura delle aree vulnerabili del territorio comunale

Il quadro idrografico del territorio comunale è caratterizzato da un asse di drenaggio principale rappresentato dal Fiume Oglio (che si sviluppa nelle aree di fondovalle) al quale fanno capo i corsi d'acqua laterali costituiti da:

- VALLE FIUMECLO (Valle di Canè)
- TORRENTE RIO
- VALLE POZZUOLO
- VALLE VALLICELLA
- VALLE DEI MOLINI
- VAL MENACO
- VELLE DELLA SIGNORA
- VALLE VARISOLA

Solo il Torrente Fiumeclo e la Val d'Avio (rispettivamente in destra e sinistra idraulica della Valle Canonica) presentano un bacino relativamente esteso e significativo. La Valle di Canè si sviluppa quasi interamente all'interno del territorio comunale di Vione mentre la sua conoide alluvionale è compresa totalmente nel territorio comunale di Temù.

Le restanti linee di drenaggio si sviluppano con aste torrentizie rettilinee e poco sviluppate.

In riferimento a questa situazione le principali aree soggette a fenomeni di esondazione o allagamento sono localizzate nella piana di fondovalle del Fiume Oglio ed in corrispondenza dei conoidi alluvionali dei corsi d'acqua laterali, soprattutto dove l'interferenza antropica ha determinato situazioni favorevoli a questi fenomeni. Per il resto le aree alluvionabili sono limitate a ristrette fasce poste al fondo delle incisioni, immediatamente a ridosso dell'alveo e spesso in corrispondenza delle sponde interne delle anse.

4.1 Aree a rischio idraulico individuate nello studio geologico comunale

Le aree potenzialmente soggette a rischio idraulico sono state definite nell'ambito dello studio *Esondazione e dissesti morfologici di carattere fluvio-torrentizio lungo il Fiume Oglio da Ponte di Legno a Incudine* approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione N° VII/9787 del 12 Luglio 2002, e proposto a sostituzione delle carte relative alle aree a vincolo di inedificabilità temporanea ai sensi dell'art. 1 comma 2, art. 3 d.p.r. 9 ottobre 1997.

Nell'ambito dello studio, il settore di fondovalle del territorio comunale di Temù è stato suddiviso in settori omogenei, quali:

TRATTO 1: compresa fra il confine comunale con Ponte di Legno e il ponte sulla SS42. Il tratto di alveo è caratterizzato da un basso grado di confinamento, con basso rapporto larghezza/profondità e sinuosità media. Dal punto di vista strettamente morfologico, il tratto in esame risulta in continuità con il settore posto a monte (in Comune di Ponte di Legno). Il fondovalle è relativamente ampio, con limite esterno definito dalle scarpate d'erosione di particolare rilevanza morfologica ed impostate nei depositi glaciali che si protraggono sino alla base dei versanti. La possibilità che le acque di piena possano raggiungere le aree di fondovalle è legata alla dinamica fluviale nei settori posti a monte, in corrispondenza dei quali può avvenire l'esondazione con deflusso successivo nei settori al mare dell'alveo. Non si escludono inoltre che l'esondazione possa avvenire come conseguenza di rigurgiti della corrente per il restringimento della sezione nei tratti a valle: il ponte lungo la SS42 rappresenta un restringimento della sezione di deflusso, soprattutto per le limitate altezze imposte dalle dimensioni dell'impalcato.

TRATTO 2: compreso fra il ponte lungo la SS42 e la confluenza della Valle Varisola. Il fiume Oglio in questo tratto risulta incassato, a basso rapporto *larghezza/profondità* e media sinuosità (il tratto definisce una doppia curva). Il grado di incisione è definito dalla scarpata d'erosione inattiva impostata nei depositi glaciali in destra idrografica (con ciglio a quota 1210 m s.l.m.) e nei depositi di conoide (con ciglio a quota 1190 m s.l.m.). Il corso d'acqua è in fase di approfondimento.

TRATTO 3: dalla confluenza della Valle Varisola a quella della Valle della Signora. Il tratto è scarsamente confinato, con basso rapporto *larghezza/profondità* e sinuosità media. La morfologia del settore è regolata dalle confluenze ed in particolare dai fenomeni di trasporto in massa lungo gli impluvi laterali. Il grado di incisione del tratto superiore è definito essenzialmente dalla presenza degli accumuli detritici, accumuli realizzati durante i lavori per la realizzazione della tangenziale di Ponte di Legno, presenti in destra idrografica a valle del ponte. Nel tratto in esame sono presenti barre laterali e mediane.

TRATTO 4: dalla confluenza della Valle della Signora alle abitazioni più orientali di Pontagna poste sul fondovalle con un tratto incassato, a basso rapporto *larghezza/profondità* e bassa sinuosità. L'alveo è definito dalle scarpate d'erosione impostate nei terreni di conoide alluvionale aventi altezze di circa 5-7 metri dal fondo.

TRATTO 5: dalle abitazioni più orientali di Pontagna alle aree a monte della passerella in legno. Il tratto è inciso, a basso rapporto *larghezza/profondità* e bassa sinuosità. L'alveo è definito da argini in muratura la cui quota in sommità è a tratti superiore di quella delle aree da proteggere (per le aree in destra idrografica). Sul fondo sono presenti blocchi che vengono periodicamente asportati dalla corrente di piena. Il Ponte di Pontagna è una struttura ad arco in pietrame, che definisce una improvvisa strozzatura della sezione.

TRATTO 6: dalla passerella alla confluenza della Val d'Avio. tratto scarsamente confinato, a basso rapporto *larghezza/profondità* e media sinuosità.

È possibile distinguere due tratti a differente pendenza del fondo: il tratto inferiore risulta poco meno acclive, in relazione alla prossimità della confluenza della Val d'Avio; il settore di fondovalle è ampio e definito dalle scarpate d'erosione impostate nei depositi glaciali e nella conoide del torrente Fiumeclo. Il restringimento del fondovalle all'altezza di Pontagna può essere collegata agli apporti per i fenomeni gravitativi (attivi) che interessano il tratto di versante destro della Valle Camonica.

TRATTO 7: dalla confluenza della Val d'Avio a quella del Torrente Fiumeclo. Tratto incassato (il rapporto di confinamento è aumentato a seguito dell'innalzamento con terreni di riporto della sponda sinistra), a basso rapporto *larghezza/profondità* e bassa sinuosità. L'alveo è definito dalla scarpata d'erosione inattiva impostata nei terreni della conoide del Torrente Fiumeclo e dalla scarpata antropica a monte della quale sono state realizzate le "aree industriali". L'alveo è caratterizzato da un'alta densità di depositi (legati per la maggior parte al trasporto solido lungo la Val d'Avio): i depositi sono oggetto di rimobilizzazione continua. Non si esclude come prima dell'accumulo di detriti antropico (dell'ultimo decennio) fosse presente una scarpata d'erosione impostata nei terreni della conoide del Torrente Avio, comunque di altezze inferiori rispetto alla scarpata in destra idrografica.

TRATTO 8: dalla zona industriale al bacino di accumulo idroelettrico. Il tratto è scarsamente confinato, a basso rapporto *larghezza/profondità* e alta sinuosità. La presenza di opere trasversali che regolano l'approfondimento dell'alveo condiziona la pendenza del fondo: il tratto superiore risulta meno acclive in quanto è favorita la deposizione del materiale preso in carico dalla corrente e legati agli apporti degli affluenti laterali. Il settore di fondovalle è ampio e definito scarpate d'erosione impostate nei depositi glaciali e nella conoide del torrente Fiumeclo. Diffusi gli accumuli detritici antropici che occupano aree di esondazione comprese fra l'alveo e le scarpate quiescenti. Il tratto che costeggia il bacino idroelettrico presenta un elevato grado di incisione sia per la presenza dell'opera in muratura sia per gli argini in rilevato presenti in destra idrografica. Il fondovalle tende a restringersi sia per la presenza del bacino di accumulo (in sinistra idrografica) sia per la presenza della conoide del Torrente Re di Vione

4.1.1 Aree di conoide

La perimetrazione della pericolosità dei conoidi ricadenti nel territorio comunale di TEMÙ è stata condotta nell'ambito dello studio geologico di supporto al PGT con riferimento ai contenuti della d.g.r. n. 7/6645 del 29/10/2001 (*Approvazione delle direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'art. 3 della L.R. 41/97*) e nella d.g.r. n. 7/7365 del 11/12/2001 (*attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po in campo urbanistico*) nell'ambito della proposta di modifica delle aree Ca del PAI presentate dal Comune di Temù nel 2003 e recepita dall'Autorità di Bacino del Po'. Nell'ambito degli approfondimenti sono considerati i seguenti corsi d'acqua:

Studio geologico (ottobre 2002 redatto da Studio Geologia Tecnica Ambientale - Geol. G. Fasser)

- TORRENTE FIUMECLO (Val di Canè),
- TORRENTE LA VALLICELLA;
- TORRENTE POZZUOLO;
- TORRENTE DEL RIO
- RIO VARISOLA
- VALLE DELLA SIGNORA
- VAL MENACO

Studio geologico (2008-2009 e Giugno 2013 redatto da Geostudio di Geol. S. Albini)

- VALLE DEI GATTI (affluente di destra della Val d'Avio)
- VALLE VALASSA (affluente di destra della bassa Val d'Avio)
- VALLE DI SALIMMO (affluente di destra della parte medio-alta della Val d'Avio)
- VALLE INCAVATA DI FUORI (affluente di destra della media Val d'Avio)
- VALLE SECCA (affluente di sinistra della media Val d'Avio)
- VALLE DI MEZZODI (affluente di sinistra della media Val d'Avio)

Le indagini sono state svolte secondo i seguenti punti:

- studio di inquadramento geologico, geomorfologico ed idrologico dei bacini idrografici sottesi dai conoidi presenti nel territorio;
- rilevamento geomorfologico di dettaglio e misurazione di sezioni d'alveo in corrispondenza dei conoidi principali, nei settori significativi per la valutazione della pericolosità delle aree in esame; in accordo con le indicazioni contenute nella normativa sono stati ricostruiti i percorsi potenziali delle colate e delle acque di esondazione dei torrenti.
- valutazione delle portate di massima piena per eventi relativi ad un tempo di ritorno (TR) di 200 anni (come da indicazioni contenute nel *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI - dell'Autorità di Bacino del Po*) e stima del trasporto solido;

Per la definizione delle aree di pericolosità, in relazione alla dinamica dei corsi d'acqua in esame, è stata valutata possibilità che le aree di conoide possano essere raggiunte da fenomeni di trasporto in massa tipo (debris flow o lave torrentizie) come conseguenza dei processi erosivi e di frana presenti nei rispettivi bacini idrografici, o come effetto della rottura improvvisa di uno sbarramento del corso d'acqua.

Le rimanenti conoidi presenti nel territorio, di limitate dimensioni e non delimitati come aree di conoide attivo nella cartografia PAI, sono caratterizzati da bassa pericolosità per eventi di colata

detritica: per tali aree, le limitazioni d'uso sono state inserite nella Carta di fattibilità geologica per le azioni di piano, richiedendo approfondimenti in fase di approvazione dei singoli interventi.

4.2 Aree individuate nel PGRA

Le aree potenzialmente alluvionabili individuate nella cartografia del Piano di Gestione del Rischio di Alluvionamento (PGRA) redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po, così come sono rappresentate sul portale cartografico della Regione Lombardia, coincidono con le aree individuate nello studio relativo alla Componente Geologica, Idrogeologica e Simica del Piano di Governo del Territorio.

4.3 Aree di criticità del sistema fognario

Le situazioni di criticità sulla rete fognaria comunale, che potrebbero dare origine a fenomeni di allagamento, sono state segnalate dall'Ufficio Tecnico comunale e riguardano:

1. RETE FOGNARIA DI TEMÙ: in occasione di eventi meteorici intensi e/o prolungati, all'altezza dell'intersezione con la Valle Vallicella (nel settore superiore dell'abitato), si assiste periodicamente a fenomeni di esondazione. In questo punto il ramo della rete fognaria di tipo misto proveniente da Canè presenta una brusca diminuzione di pendenza e in caso di elevate portate legate la sovrappressione indotta comporta la fuoriuscita delle acque dai pozzetti.

5 Attuazione delle politiche di invarianza a scala comunale

Le situazioni di criticità rispetto a potenziali fenomeni di allagamento da parte del Fiume Oglio sono legate alla dinamica morfologica del corso d'acqua e derivano sostanzialmente dall'occupazione di aree golenali o comunque di naturale espansione delle piene maggiori situate nella piana di fondovalle ed in particolare nei settori prossimi all'alveo. Un settore soggetto a fenomeni di esondazione più ampia è posto al limite occidentale del territorio comunale, nel tratto compreso fra la confluenza della Valle Fiumeclo e il bacino Edison. Sulla dinamica di questi fenomeni la situazione idrografica locale, e in particolare quella relativa alle aree urbanizzate, è praticamente ininfluente.

La soluzione alle criticità legate al Fiume Oglio richiedono analisi di approfondimento di carattere morfologico ed idrologico estese all'intero bacino idrografico che si estende oltre i confini comunali.

La Val d'Avio è caratterizzata da una dinamica morfologica confinata all'interno della valle stessa con possibili fenomeni di esondazione dell'asta principale nei settori di fondovalle ai quali vanno sommati i contributi degli affluenti principali.

Le situazioni di criticità per potenziali fenomeni di allagamento rilevate per gli altri corsi d'acqua naturali presenti nel territorio comunale si trovano principalmente in corrispondenza di attraversamenti stradali o all'inizio di tratti coperti che vanno in crisi non tanto per la portata liquida quanto per processi di trasporto solido (in sospensione e/o di fondo) che possono dare origine a ostruzioni delle sezioni di deflusso: l'influenza delle acque provenienti dalle zone urbanizzate è praticamente trascurabile perché gli apporti idrici risultano di minor rilevanza rispetto alle portate naturali dei corsi d'acqua. Gli interventi per prevenire i fenomeni potenziali di allagamento sono quindi rivolti più che altro a contenere il trasporto solido.

Le situazioni di criticità segnalate sono limitate alla rete fognaria di Temù, nel tratto all'altezza dell'intersezione con la Valle Vallicella (nel settore superiore dell'abitato) dove, in occasione di eventi meteorici intensi e/o prolungati, si assiste periodicamente a fenomeni di esondazione. In questo punto il ramo della rete fognaria di tipo misto proveniente da Canè presenta una brusca diminuzione di pendenza e in caso di elevate portate legate la sovrappressione indotta comporta la fuoriuscita delle acque dai pozzetti.

Per ovviare a questa situazione è possibile un ridimensionamento del tratto di condotta interessata, ma sarebbe preferibile realizzare la separazione tra le acque bianche, le acque meteoriche di dilavamento, e le acque nere, le acque reflue urbane, in modo da ridurre la portata lungo il tratto di fognatura in esame.

La separazione delle acque bianche dalle acque nere è un obiettivo da perseguire nel tempo, sia con la realizzazione in forma separata dei nuovi tratti di rete fognaria sia con la separazione in occasione degli interventi di manutenzione dei tratti esistenti.

Le acque meteoriche di dilavamento verrebbero scaricate nei corsi d'acqua superficiali previa verifica delle condizioni rispetto alle normative, dove del resto si riversano già a partire dagli sfioratori presenti lungo la rete fognaria in occasione degli eventi meteorici maggiori che determinano un incremento della portata a valori superiori all'attuale capacità delle condotte.

5.1 Misure strutturali

Per l'attuazione dell'invarianza idraulica ed idrogeologica nell'ambito del territorio comunale si individuano le seguenti misure strutturali:

1. la realizzazione degli interventi di adeguamento della rete fognaria in corrispondenza dei punti di criticità individuati (vedi paragrafo precedente).
2. la separazione delle acque bianche dalle acque nere da perseguire per tappe, in occasione della realizzazione di nuovi tratti di fognatura e degli interventi di manutenzione lungo tratti della rete esistente.

5.2 Misure non strutturali

Come misure non strutturali per l'attuazione dell'invarianza idraulica ed idrogeologica nell'ambito del territorio comunale si individua il mantenimento e l'aggiornamento alle eventuali modificazioni delle situazioni morfologiche locali delle indicazioni relative al rischio di allagamento contenute nel Piano Comunale di Protezione Civile.

6 Carta delle dotazioni infrastrutturali e delle aree a rischio idraulico

La Carta delle dotazioni infrastrutturali e delle aree a rischio idraulico del territorio comunale è stata redatta alla scala 1:5.000 sulla base cartografica vettoriale del comune di Temù.

Nella carta è stata rappresentata la rete fognaria principale, fornita dall'Ufficio Tecnico Comunale. Nella rappresentazione sono stati distinti i tratti di condotta di acque nere, bianche e miste, e sono state indicate le posizioni dei pozzetti, degli sfioratori, degli scarichi nei corsi d'acque superficiali.

Le aree a rischio idraulico del territorio comunale sono state ricavate dalla cartografia dell'aggiornamento in data settembre 2019 dello studio relativo alla Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT, dove sono distinte le aree di esondazione legate alla dinamica ordinaria dei corsi d'acqua dalle aree di esondazione legate alla dinamica dei corsi d'acqua in corrispondenza dei propri conoidi alluvionali. Per i fenomeni legati alla dinamica ordinaria le aree potenzialmente allagabili sono state separate in aree individuate su base morfologica, senza una valutazione dei tempi di ritorno degli eventi relativi, e in aree definite sulla base di una valutazione dei tempi di ritorno delle piene, distinguendo tra eventi con tempi di ritorno dell'ordine di 100-200 anni ed eventi con tempi di ritorno superiori.

Per i fenomeni di esondazione in corrispondenza dei conoidi alluvionali è stata mantenuta la legenda relativa alle classi di pericolosità dei fenomeni senza un riferimento ai tempi di ritorno degli eventi.

Dott. Geol. Gilberto Zaina

Dott. geol. David Stain

Darfo Boario Terme (BS), Luglio 2023.

7 Bibliografia

- 1) Geo.Te.C. Studio Associato – 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 – Comune di Temù (BS)
- 2) Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 BURL supplemento n. 48 – lunedì 27 novembre 2017
- 3) Regione Lombardia - Legge Regionale 15 marzo 2016, n. 4 BURL n. 11, suppl. del 18 marzo 2016