

Dott. Geol. EZIO GRANATA

Studio di Geologia Tecnica

Via F. Turati, 4 – 24068 SERIATE

Tel. 035299822 :

e-mail: ezio.granata2016@gmail.com

*INDAGINI

*RILIEVI

*STUDI

*PROGETTI

*ACQUE

*BONIFICHE

*CAVE

*DISCARICHE

*FONDAZIONI

*FRANE

*IDRAULICA

*TERRITORIO



COMUNE DI CASAZZA
(Provincia di Bergamo)

**AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA,
IDROGEOLOGICA E SISMICA A SUPPORTO
DELLA VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

Novembre 2022



Ezio Granata

1.0 INDICE

	Pag.
1.0 INDICE	1
2.0 PREMESSA	2
3.0 IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE (PGRA)	2
3.1 Assetto normativo	2
3.2 Studi idraulici di approfondimento del PAI e del PGRA	2
a) Le Fasce PAI del F. CHERIO e le aree allagabili del PGRA	3
b) Le aree allagabili del PGRA sul T. Drione	4
4.0 LA CARTA PAI-PGRA DEL TERRITORIO DI CASAZZA	4
4.1 Reticolo Principale (RP) – F. Cherio	6
4.2 Reticolo Secondario Collinare Montano (RSCM) – T. Drione	7
5.0 LA NUOVA CARTOGRAFIA DI SINTESI/VALUTAZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA	8
5.1 LA CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI	8
5.2 LA CARTA DI SINTESI	9
5.3 CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO	12
5.3.1 Classe 2° - Fattibilità con modeste limitazioni	12
5.3.2 Classe 3° - Fattibilità con consistenti limitazioni	13
5.3.3 Classe 4° - Fattibilità con gravi limitazioni	13
6.0 NORME GEOLOGICHE DI PIANO	14
7.0 ADEMPIMENTI DELLE AMMINISTRAZIONI E DEGLI ENTI PUBBLICI	18
7.1 – Le misure di salvaguardia	19
7.2 - Procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali	19
7.3 – Procedure di coordinamento dell'attività istruttoria	20
8.0 ALLEGATI	21

2.0PREMESSA

La presente **relazione geologico-tecnica** illustra le modifiche apportate alla cartografia della Componente geologica, idrogeologica e sismica del **Piano di Governo del Territorio (PGT) di Casazza, integrandola ed aggiornandola** sulla base di nuovi elementi conoscitivi e normativi, con riferimento specifico a:

- **D.G.R. 19/06/2017 n. X/ 6738** – Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del **Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)** nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell’Art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI) del Bacino del fiume Po.
- **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.

3.0 IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE (PGRA)

3.1 Assetto normativo

Il **Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)** è lo strumento operativo previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, in attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Il **PGRA** del distretto idrografico padano, redatto dall’Autorità di Bacino del Fiume Po, è stato definitivamente approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 ed in seguito aggiornato e revisionato in base a nuovi elementi conoscitivi derivanti da studi idraulici di dettaglio promossi da AIPO e Regione Lombardia, che hanno permesso di aggiornare le conoscenze sul rischio geologico, idrogeologici e idraulico ai fini della loro mitigazione.

3.2 Studi idraulici di approfondimento del PAI e del PGRA

Il documento tecnico di riferimento per la redazione e l’aggiornamento della componente geologica dei PGT di Casazza è lo “*Studio idrogeologico, idraulico e ambien-*

tale a scala di sottobacino idrografico del fiume Cherio e affluenti", promosso da Regione Lombardia e Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi in collaborazione con la Provincia, i Comuni del bacino, il Gestore del Servizio Idrico Integrato, AIPO e ARPA. Tale studio, eseguito secondo le metodologie previste dell'Allegato 4 alla DGR 2616/2011, è stato realizzato in collaborazione fra lo **STUDIO TACCOLINI INGEGNERI ASSOCIATI** di Bergamo e **MAJONE&PARTNERS ENGINEERING** di Milano.

Lo stesso contribuisce all'aggiornamento del quadro conoscitivo dell'asta principale del Fiume Cherio estendendo l'indagine conoscitiva anche ai principali affluenti.

Relativamente al territorio di Casazza lo studio ha riguardato:

a) Le Fasce PAI del F. CHERIO e le aree allagabili del PGRA

In base alle nuove modellazioni idrologico-idrauliche sono state aggiornate le fasce fluviali del F. Cherio con la stessa metodologia già adottata nello Studio Oglio dell'Autorità di Bacino del 2004. Nello specifico:

- Per l'aggiornamento della **Fascia B** e della **Fascia C** è stato fatto riferimento ai livelli di piena e alle aree allagabili relative alle piene di progetto per **Tr100** e **Tr500** anni.
- Per la delimitazione della **Fascia A**, verificata la congruenza con le fasce proposte nel 2004 dall'Autorità di Bacino, l'aggiornamento attuale ha fatto riferimento alla piena di progetto **Tr10 anni**.

L'analisi idraulica dello stato di fatto ha evidenziato che le maggiori criticità risiedono nell'elevato grado di urbanizzazione del territorio, in presenza di tratti artificializzati del corso d'acqua e nei manufatti interferenti che danno luogo ad esondazioni più o meno ampie.

Il tratto del F. Cherio compreso tra il lago d'Endine e l'abitato di Trescore Balneario è caratterizzato da esondazioni diffuse limitate per lo più ai territori di Grone, Viganò S. Martino, Luzzana, Entratico e Trescore Balneario.

Non sono segnalate esondazioni in territorio di Casazza, pur in presenza di attraversamenti solo in parte adeguati, ma in genere non compatibili.

Nello studio sono state inoltre elaborate le carte delle esondazioni secondo i tempi di ritorno previsti dal PGRA (10, 100 e 500 anni) sia per l'asta del F. Cherio che per gli affluenti, nello specifico il T. Drione.

b) Le aree allagabili del PGRA sul T. Drione

Relativamente al T. Drione, le risultanze dello studio, che ha esaminato oltre 50 sezioni nel tratto compreso fra il confine con Gaverina Terme e la confluenza nel Cherio a valle di Casazza, evidenziano forte criticità idraulica nella porzione di territorio a valle, all'interno e nelle adiacenze della proprietà Nicem, soprattutto in sinistra idrografica, già per portate con tempi di ritorno TR2 e TR10 anni, dovute a sezioni di alveo non adeguate e attraversamenti non idonei e incompatibili, che di fatto costituiscono le cause delle esondazioni nell'area.

Nella porzione a monte, nonostante la non adeguatezza e non compatibilità di alcuni attraversamenti, non si hanno esondazioni.

4.0 LA CARTA PAI-PGRA DEL TERRITORIO DI CASAZZA

L' ALLEGATO 2 ALLA DGR 6738/2017 individua nel territorio del Comune di Casazza aree allagabili nell'ambito del Reticolo Principale e del Reticolo Secondario Collinare Montano, come risulta dalla seguente Tabella.

COMUNE	PROVINCIA	CODICE STAT	AMBITO RP		AMBITO RSCM		AMBITO RSP			AMBITO ACL						
			COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RP	COMUNI CON FASCE FLUVIALI PAI VIGENTI	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RSCM	COMUNI TENUTI ALL'AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO 2 DEL PAI DA D.G.R. V. 7362/2001	AMBITO RSCM	AREE ALLAGABILI DERIVANTI DA STUDI DI SOTTOBACINO IDROGRAFICO E VENTI ALLIQUOTI INERTI O DENEGATE DA COMUNI (PAI AGRARIATO 3.2 DELLE DISPOSIZIONI)	AREE ALLAGABILI CORRISPONDENTI ALLE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO DI TIPO DRAULICO GIÀ PRESENTI NEL PAI (NORME TITOLO IV)	COMUNI APPARTENENTI NELL'AMBITO RSP	AREE ALLAGABILI TRATTE DAI PGT DEI COMUNI (S. CARA DI SIKTES, P. - CARTA PAI)	SEGNALAZIONI DI AREE ALLAGABILI DA CONSORZI DI BONIFICA	AREE ALLAGABILI DA STUDI SORSA COMUNALI	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO ACL		
CASAZZA	BG	16058	X		X	X										

Inoltre, il Comune di Casazza è tenuto ad aggiornare ***l'Allegato 2 del PAI***, come da DGR VII/7365/2001.

Il **PGRA** individua le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni derivanti dai reticoli idrografici naturali insistenti sul territorio, assegnando alle stesse il **grado di rischio** al quale sono esposti gli elementi che vi ricadono.

Pertanto, le Mappe di pericolosità e rischio del PGRA:

- integrano il quadro conoscitivo rappresentato negli Elaborati del PAI;
- delimitano le aree allagabili su corsi d'acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)
- aggiornano localmente le 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.

Le mappe di pericolosità del PGRA, relativamente ai vari ambiti territoriali, considerano diversi scenari classificandone il grado (pericolosità *elevata, media e bassa*) in funzione della probabilità di accadimento di eventi alluvionali e dei tempi di ritorno degli stessi, come riportato dalla seguente tabella:

Scenario	Tempo di ritorno (anni)	Pericolosità
Elevata probabilità di alluvioni (H)	20 – 50	P3 – elevata
Media probabilità di alluvioni (M)	100 - 200	P2 - media
Scarsa probabilità di alluvioni o scenario di eventi estremi (L)	500	P1 - bassa

Le mappe di rischio classificano gli elementi che ricadono all'interno delle aree allagabili secondo **4 gradi di rischio** crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato) in base alla **pericolosità** (probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area), alla **vulnerabilità** degli elementi (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) ed al **valore esposto** (di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti).

In queste sede nella redazione della Carta **PAI-PGRA** vengono recepiti i risultati delle valutazioni idrologiche ed idrauliche che hanno riguardato il F. Cherio ed il T. Drione nel citato studio.

Nel contempo si è fatto riferimento agli aggiornamenti del PGRA e alle modifiche/integrazioni del PAI datati 2022, consultabili sul Geoportale della Regione Lombardia.

Le aree allagabili del PGRA non sostituiscono le fasce fluviali, ma rappresentano un aggiornamento e una integrazione della parte di fascia, delimitata in base ai livelli idrici corrispondenti alle tre piene di riferimento considerate, utilizzando rilievi topografici di dettaglio ed aggiornando i livelli di piena e le portate.

Nella allegata **Tav. 6 - Carta PAI – PGRA** relativa al territorio di Casazza sono riportati, sulla stessa base topografica ed alla stessa scala dello strumento urbanistico, tutti gli elementi che derivano dal recepimento dei contenuti del PAI e del PGRA ed in particolare:

4.1 Reticolo Principale (RP) – F. Cherio

Le fasce PAI in territorio di Casazza sono tratte dall'aggiornamento PAI 2022 consultabile dal Geoportale Lombardia.

La **fascia A**, delimitata per portate critiche calcolate per tempi di ritorno TR 10, nelle porzioni settentrionale e meridionale coincide con l'alveo fluviale mentre nella porzione mediana si amplia sulla destra idrografica. L'ampiezza della fascia è di gran lunga inferiore rispetto all'area allagabile del PGRA caratterizzata da uno scenario di elevata probabilità di alluvione (H) e conseguente elevata pericolosità (P3).

La **fascia B**, calcolata per tempi di ritorno *Tr200*, risulta molto più ampia nella porzione settentrionale e parzialmente sulla destra idrografica nella porzione mediana; nella porzione meridionale si allarga anche sulla sinistra idrografica, dove si espande oltre lo scenario di media probabilità di alluvioni (M) del PGRA, con media pericolosità (P2).

La **fascia C**, calcolata per *Tr500* coincide in parte con la fascia B nella parte settentrionale, distaccandosi progressivamente nella porzione mediana e meridionale su ambedue i lati. In quest'ultima parte di territorio la stessa delimita parzialmente lo scenario di alluvioni rare (L) del PGRA, con bassa pericolosità (P1).

Nell'elaborato cartografico è riportata anche la **Fascia B di progetto**, cioè "il limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C in cui sono programmate le opere idrauliche

per la difesa del territorio”, opere che quando realizzate, definiranno i nuovi confini della Fascia B.

4.2 Reticolo Secondario Collinare Montano (RSCM) – T. Drione

Nel territorio di Casazza sono presenti aree allagabili nell’ambito territoriale di riferimento RSCM che derivano dall’Elaborato 2 del PAI. Queste sono assoggettate alle norme di cui all’articolo 9 delle NdA del PAI.

La delimitazione delle aree allagabili del PGRA in ambito RSCM è stata eseguita sulla base dello studio citato, valutando le proposte di parziali modifiche/integrazioni nell’aggiornamento dei PAI e del PGRA 2022, declassificando alcune **aree di dissesto idraulico**, rappresentate nell’Elaborato 2 del PAI così come aggiornato dai Comuni, da **Eb a Em**.

In sintesi il raccordo fra le **aree di dissesto idraulico** (PAI) e le **aree allagabili del (PGRA)** avviene nel seguente modo:

- a) Per aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall’art 9, comma 5, per le **aree Ee**; tali prescrizioni sono estese anche, graficamente, alle aree di conoide attivo (Ca)
- b) Per le aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall’art 9, comma 6 per le **aree Eb**; alle stesse si associano graficamente le aree di conoide parzialmente protetto (Cp)
- c) Per le aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall’art 9, comma 6bis per le **aree Em**. Alle stesse sono associate le aree di conoide protetto o recentemente non attivatosi (Cn).

In allegato si riporta la **Tav. 7 – Carta del rischio idraulico**; nella stessa, per semplicità di lettura e per l’importanza ai fini urbanistico-insediativi, sono riportati solo gli elementi poligonali a rischio.

Dall’elaborato cartografico si nota come il grado di **rischio sia molto elevato (R4)** in corrispondenza di alcune aree che affiancano il F. Cherio ed in minore misura lungo il T. Drione, dove si concentra prevalentemente in un tratto della parte mediana e soprattutto nella zona meridionale, quest’ultima allagabile anche per portate del torrente con tempi di ritorno TR10 e TR20.

La rimanente parte del territorio è gravata in gran parte da **rischio medio (R2)** e **moderato (R1)** ed in misura minore da **rischio elevato (R3)**.

5.0 LA NUOVA CARTOGRAFIA DI SINTESI/VALUTAZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

Conseguentemente a quelle sono le nuove conoscenze soprattutto di carattere idraulico, ed a nuove forme di dissesto individuate sul terreno, vengono aggiornate le tavole della Fase di sintesi/valutazione della Componente Geologica del PGT vengono aggiornate e di conseguenza anche le norme e le prescrizioni ad esse associate, sono recepite nel Piano delle Regole, del quale fanno parte i seguenti elaborati e nello specifico:

- **Tav. 2 - Carta dei Vincoli Geologici**
- **Tav. 3 - Carta di Sintesi**
- **Tav. 4 - Carta di Fattibilità delle Azioni di Piano**

5.1 LA CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI

In questo elaborato sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

1) Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89) ed in particolare costituiti dal Quadro del dissesto aggiornato con legenda uniformata P.A.I. come rappresentato e perimetrato nella specifica tavola e normato ai sensi dell'art. 9 delle N.d.A. del vigente Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Interventi sulla rete idrografica e sui versanti, nonché introdotti dal **PGRA**. I vincoli si riferiscono ai singoli tematismi (*frane, dissesti torrentizi, conoidi*) in relazione al grado di pericolosità ed attività e riguardano a:

- Le **fasce A, B e C del PAI** lungo il F. Cherio
- Le **aree alluvionabili** individuate nelle mappe di pericolosità del PGRA sia in **Ambito del Reticolo Principale (RP)** che in **Ambito di Reticolo Secondario Collinare Montano (RSCM)**, aree interessate da:
 - a) alluvioni frequenti (aree P3/H)
 - b) alluvioni poco frequenti (aree P2/M)
 - c) alluvioni rare (aree P1/L)

- Le **aree interessate da dissesto idrogeologico ed idraulico** distinte in base alle tipologie di fenomeni prevalenti e cioè:
 - a) frane
 - b) esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua
 - c) trasporto di massa sui conoidi,

- 2) **Vincoli di polizia idraulica** ai sensi della DGR 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni; riguardano l'individuazione del reticolo idrico minore e relativo Regolamento, nonché la perimetrazione delle fasce di rispetto, approvati con parere positivo della Sede Regionale Territoriale competente.

- 3) **Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile**; riguardano le sorgenti di Prati di Cambia, con delimitazione con criterio geometrico delle zone di rispetto e di tutela assoluta. La fascia di rispetto è delimitata con un arco di cerchio di raggio pari a 200 m avente centro nel punto di captazione, e che si estende idrogeologicamente a monte dell'opera di presa ed a valle dall'isoipsa passante per lo stesso. La zona di tutela assoluta è un cerchio con un raggio non inferiore a 10 m.
Una fascia di protezione di m 10,0 è stata perimetrata anche attorno ad alcune sorgenti captate, attualmente non utilizzate a scopo idropotabile.

- 4) **Vincoli derivanti dalla pianificazione sovracomunale Provinciale**: riguardano l'ambito territoriale estrattivo ATE c9 delimitato nel vigente Piano Cave della Provincia di Bergamo.

5.2 LA CARTA DI SINTESI

Nella **Carta di Sintesi** sono rappresentati in forma di poligoni e simboli le aree di pericolosità e gli elementi di vulnerabilità presenti nell'ambito del territorio, con specifico riferimento alle cause che li determinano.

La delimitazione dei poligoni è stata effettuata valutando sia l'area strettamente gravata da elementi di pericolo, sia un intorno significativo nell'ambito del quale possono risentirsi gli effetti negativi di tali elementi.

Le categorie cui sono riferite le aree di pericolosità sono:

1) AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITA' DEI VERSANTI

- 1a) Aree soggette a crolli di massi (distacco e accumulo in presenza di pareti di roccia fratturata (**Fa**), oltre a modesti smottamento per scalzamento da erosione fluviale. I primi sono presenti in corrispondenza delle pareti verticali della Corna di Colognola, sottostante il M. Ballerino e, sul versante orografico destro, a monte della Fontana di Lefte mentre uno smottamento è presente in località Tagliati dove coinvolge un edificio; dissesti di frana minori entità sono presenti nel crinale posto a sud della località Fornaci, al confine con il territorio di Grone, nelle vicinanze di una cava dimessa; queste zone di dissesto sono state riconosciute e cartografate sulla base di osservazioni e controlli in loco, da foto aeree e dall' Inventario dei Fenomeni Franosi in Lombardia (GEOIFFI)
- 1b) Aree di frana quiescente (scivolamenti, colate ed espansioni laterali) (**Fq**). Alcuni dissesti di questo tipo sono presenti su ambedue i versanti, nelle località Bosco Scalvada, Colognola Bosco Gromo; gli stessi presentano parziali condizioni di stabilità a seguito di rivegetazione.
- 1c) Area di frana stabilizzata (Fs). E' stata identificata in base alla morfologia ondulata presente nel terreno di copertura.
- 1d) Aree a pericolosità potenziale per possibilità di innesco di fenomeni franosi in terreni sciolti di origine eluvio-colluviali di copertura e regolitici con pendenze > 20° < 35°.
- 1e) Aree a pericolosità potenziale per possibilità di innesco di fenomeni franosi in terreni sciolti o lapidei fratturati con pendenze > 35°
- 1f) Aree estrattive attive o dismesse non ancora recuperate, riferite alla porzione di quota piazzale **dell'ambito estrattivo ATEc9**, in località Martina, a sud-ovest dell'abitato. Attualmente la coltivazione si svolge in sotterraneo su più livelli, con metodo di coltivazione a camere e pilastri.

2) AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

- 2a) Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile delimitate con relativa fascia di protezione attorno alla captazione (R = 10 m)
- 2b) Aree con emergenze idriche (sorgenti), delimitate con relativa fascia di protezione (R = 10 m), captate ma attualmente non sfruttate
- 2c) Aree a bassa soggiacenza della falda o con presenza di falde sospese; costituiscono una ampia area di fondovalle soprattutto sulla destra del F. Cherio non invasa

dalle conoidi pedemontane, costituita da sedimenti fluvio-lacustri che inglobano una falda idrica posta a debole profondità.

- 2d) Aree interessate da carsismo profondo (doline, inghiottitoi, grotte); si tratta di una morfologia attribuita a tali fenomeni presente sul versante orografico sinistro, a sud delle sorgenti di Prati di Cambia.

3) AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO – PAI/PGRA

- 3a) Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua o con consistenti fenomeni di trasporto solido (**Fascia A PAI**); Aree di dissesto torrentizio (**Ee**) – Aree a pericolosità molto elevata PGRA (**P3/H**)
- 3b) Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità di edifici e infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche (**Fascia B PAI**); Aree di dissesto torrentizio a pericolosità elevata (**Eb**) Aree a pericolosità elevata PGRA (**P2/M**); Area di conoide parzialmente protetto (**Cp**)
- 3c) Aree adiacenti a corsi d'acqua delimitate ai sensi dell'art. 96, comma f) del R.D 523/1904

4) AREE CHE PRESENTANO SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

- 4a) Aree con terreni prevalentemente limo-argillosi con limitata capacità portante; sono le aree di fondovalle, non di conoide, costituite da sedimenti fluvio-lacustri a granulometria prevalentemente limo-argillosa in gran parte coincidenti con le **aree 2c** (vulnerabili dal punto di vista idrogeologico per bassa profondità della falda idrica.
- 4b) Aree con riporti di materiale, aree colmate; sono costituite da una fascia lateralmente alla sinistra del F. Cherio, nel tratto più settentrionale del territorio..

5) INTERVENTI IN AREE DI DISSESTO E/O DI PREVENZIONE

Lungo il T. Drione sono presenti soglie o briglie (**So**), arginature e difese spondali (**Ds**), mentre in alcuni tratti della scarpata alla sinistra della strada per Gaverina sono stati eseguiti consolidamenti (Cs). Lungo il rio di Valle Semec, a est della località Fornace, è stata realizzata una vasca deposito (Vd) di accumulo dei sedimenti alluvionali.

5.3 CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

Questo documento rappresenta la trasposizione degli elementi di vincolo, di pericolosità e di vulnerabilità riportati nelle carte precedenti con traduzione degli stessi in termini di **classi di fattibilità geologica**.

La Carta della Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano viene ricavata dalla Carta di Sintesi, ampliando, integrando e modificando parzialmente la precedente in base alle nuove conoscenze di carattere idraulico apportate dal PAI e dal PGRA e relative Norme di Attuazione in campo urbanistico.

In relazione a quanto sopra tale elaborato cartografico ha come oggetto la verifica di compatibilità fra le ipotesi di pianificazione formulate dal progettista del Piano, intese come individuazione di aree a destinazione urbanistica insediativa e produttiva, di nuovo impianto, di espansione o completamento rispetto a quanto evidenziato nel suo complesso dai contenuti della Componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio di Casazza.

Nella Carta sono descritti i vincoli e le limitazioni presenti nelle diverse aree di territorio e nel contempo sono indicati gli approfondimenti di indagine necessari, graduati in funzione del livello di rischio, da eseguire preliminarmente alla esecuzione di progetti edilizi privati, pubblici ed infrastrutturali.

Tale carta è completata dalle risultanze dell'analisi sismica di 2° Livello, prevista per i territori in **Zona Sismica 3** dall'ALL. 5 della D.G.R. n. 2616 del 30 novembre 2011, nella quale viene definito il grado di amplificazione calcolato dalle risultanze di indagini sismiche di superficie (MASW-REMI).

Considerato il contesto territoriale, ambientale, geolitologico, geomorfologico ed idrogeologico predominante in territorio di Casazza, non sono state individuate aree ricadenti in **Classe 1° di Fattibilità Geologica**, cioè senza particolari limitazioni.

Resta comunque obbligatorio per ogni intervento sul territorio l'esecuzione delle indagini previste DM 17 Gennaio 2018, con la ricostruzione del modello geologico-sismico e geotecnico locale basato su indagini specifiche di sito dalle quali devono evidenziarsi le problematiche ed i criteri più idonei di intervento cui il progetto deve attecchire, per garantire la sicurezza delle opere e condizioni generali di equilibrio del sito direttamente interessato e di un intorno significativo dello stesso.

5.3.1 CLASSE 2°: Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le aree per le quali sono state rilevate alcune modeste condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni in relazione alla loro specifica ubicazione morfologica ed alla litologia prevalente.

- 2a** - Sono inserite in tale classe le aree in cui l'acclività non supera i 20°, con substrato roccioso affiorante o posto a debole profondità (2-3 m), con terreno di copertura di prevalente granulometria limo-argillosa e non interessate da dissesti di frana di alcun tipo
- 2b** - Sono aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L-Em) in base alla Carta PAI PGRA, presenti lungo il Reticolo Principale (RP) ed il reticolo Secondario Collinate Montano (RSCM)

5.3.2 CLASSE 3°: Fattibilità con consistenti limitazioni

In questa classe ricadono quelle aree nelle quali sono presenti elementi di pericolosità e vulnerabilità consistenti sotto l'aspetto geomorfologico, idrogeologico, idraulico e geotecnico, che condizionano problematicamente i progetti di modifica di destinazione del territorio.

Nella Carta queste area vengono contrassegnate dalle seguenti sigle:

- 3a** - Area di frana stabilizzata (Fs)
- 3b** - Aree a pericolosità potenziale per possibilità di innesco di fenomeni franosi in terreni sciolti di copertura su pendenze > 20°
- 3c** - Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità di edifici e infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche (**Fascia B PAI**); Aree di dissesto torrentizio a pericolosità elevata (**Eb**) Aree a pericolosità media del PGRA (**P2/M**); Area di conoide parzialmente protetto (**Cp**)
- 3d** - Aree estrattive attive o dismesse non ancora recuperate
- 3e** - Aree a bassa soggiacenza della falda o con presenza di falde sospese. Sono aree di fondovalle costituite da sedimenti fluvio-lacustri
- 3f** - Aree con terreni prevalentemente limo-argillosi di spessore variabile da 4 a 10 m, caratterizzate da scadente qualità geotecnica e conseguente limitata capacità portante

5.3.3 CLASSE 4°: fattibilità con gravi limitazioni

Le limitazioni sono legate a elementi di pericolosità e di vulnerabilità di carattere geomorfologico, idrogeologico ed idraulico e sono identificate dalle seguenti sigle:

- 4a** - Aree di frana attiva
- 4b** - Aree ree di frana quiescente
- 4c** - Aree ad elevata acclività (> 35°) sia in terreni sciolti che lapidei
- 4d** - Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile delimitate con fascia di protezione (R = 10) e Aree con emergenze idriche (sorgenti), delimitate con relativa fascia di protezione (R = 10 m), captate ma attualmente non sfruttate.
- 4e** - Aree inserite in **Fascia A dei PAI**; Aree a pericolosità molto elevata del PGRA (**P3/H**); Aree di dissesto torrentizio (**Ee**) e Aree adiacenti a corsi d'acqua delimitate ai sensi dell'art. 96, comma f) del R.D 523/1904 (fascia di rispetto di 10 m del RIM)
- 4f** - Aree caratterizzate da carsismo profondo (doline)

Nella **Carta della Fattibilità** sono riportate a tratteggio anche le aree caratterizzate da amplificazione sismica dovuta ad effetti litologici, con fattore di amplificazione $F_a < F_{a_{soglia}}$, calcolati e verificati sulla base di quanto indicato all'Allegato 5 alla DGR n 26/16 del 30 Novembre 2011.

6.0 NORME GEOLOGICHE DI PIANO

6.1 Classe 2 di Fattibilità geologica con modeste limitazioni

In questa classe, ai fini edilizio-insediativi gli approfondimenti di carattere geologico-tecnico necessari riguardano prevalentemente il supporto alla progettazione sotto l'aspetto geologico-geotecnico e sismico, come previsto dai Capp. 2 e 6 delle Norme Tecniche per le Costruzioni aggiornate con D.M. 17 gennaio 2018,

Per interventi di ampliamento di edifici esistenti sarà sufficiente la presentazione di una relazione geologico-tecnica che attesti la non alterazione dell'equilibrio geomorfologico esistente a seguito delle nuove opere e che nel contempo accerti l'assenza o meno di rilevanti condizioni di rischio per l'edificato esistente.

In ambito collinare, in assenza di pubblica fognatura, gli scarichi civili dovranno essere progettati con riferimento ai contenuti della *Delibera 4 febbraio 1977 del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento*, Allegato C5.2.

In caso di movimenti di terra comportanti rilevanti opere di sbancamento e ripor- ti per altezze e spessori superiori a 3,0 m ed estesi a fronti di larghezza superiore ai 10 m, si devono eseguire indagini puntuali di carattere geologico-tecnico finalizzate alla valutazione della stabilità dei versanti, alla progettazione degli scavi e rilevati, nonché di eventuali opere di consolidamento e drenaggio, allo scopo di garantire la stabilità e la sicurezza sia alle nuove opere sia al contesto circostante significativamente influen- zato.

Nelle aree **2b** caratterizzate da bassa pericolosità idraulica (Em, P1/L, e Fascia C) vale quanto previsto all' **Art. 9, commi 4, 6bis e 9** e dall'**Art. 31** delle Norme di at- tuazione del PAI, cioè compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

6.2 Classe 3 di Fattibilità geologica con consistenti limitazioni

La realizzazione nelle aree di classe 3 di progetti di tipo urbanistico-insediativo, sia privati che pubblici o relativi a opere infrastrutturali, considerando il tipo di limitazio- ne, è subordinata alla preventiva esecuzione di approfondimenti di indagine geologica e geognostica.

In presenza di limitazioni di carattere geomorfologico (3a, 3b), le modifiche di uso del suolo sono subordinate all'esecuzione, nella fase preprogettuale degli interventi, di una analisi geologica di dettaglio e di indagini geognostico- geotecniche puntuali che forniscano i parametri geotecnici e dimensionali degli interventi, con particolare riferimento alla verifica di stabilità, alle eventuali opere di drenaggio e di monitoraggio geologico.

Relativamente alle aree con consistenti limitazioni dovute a pericolosità idraulica (3c) valgono i vincoli di cui all' **Art. 9 - . Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso dei suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico delle Norme di attuazione del PAI** ai commi 6 e 8 e cioè sono consentiti:

- *gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
- *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di ristrutturazione degli edifici, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;*
- *gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;*
- *gli interventi di adeguamento sismico*
- *gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;*
- *gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;*
- *i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;*
- *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- *le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;*
- *la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;*
- Nelle aree interessate da limitazioni di carattere idrogeologico (3e), i progetti edilizi relativi ad insediamenti produttivi dovranno essere corredati da un relazione di compatibilità idrogeologica che evidenzi e descriva la struttura idrogeologica locale attraverso indagini dirette e preveda l'eventuale esigenza di monitoraggio chimico-fisico delle acque di falda. Data la modesta soggiacenza della falda idrica non è ammessa la realizzazione di pozzi di dispersione di acque di qualunque tipo.
- Nelle aree di cava attiva o dismesse (3d), oltre alle opere di recupero ambientale previste dai relativi progetti e all'osservanza del DPR 9 aprile 1959, n. 128 (**Norme di polizia delle miniere e delle cave**), l'eventuale variazione d'uso è subordinata all'esecuzione di indagini geotecniche (verifiche di stabilità) ed all'osservanza di quanto previsto dal **Cap. 6 delle NTC2018** e relativa **Circolare esplicativa** relativamente alle tipologie di progetto.

- Nelle aree con limitazioni di carattere geotecnico (3f) i progetti edilizi e di trasformazione dell'uso di suolo in genere devono essere preceduti dall'esecuzione di indagini geognostico-geotecniche puntuali, sia a livello di singolo intervento o di piano attuativo, che devono fornire i parametri geotecnici e geometrici per la progettazione delle strutture di fondazione di edifici e fronti di scavo di qualunque dimensione.

In presenza di situazione di pericolosità e vulnerabilità di diversa natura che si sovrappongono nella stessa area le indagini da eseguire devono essere esaustive delle singole problematiche.

6.3 Classe 4 di Fattibilità geologica con gravi limitazioni

In queste aree è esclusa la possibilità di nuova edificazione, tranne opere finalizzate al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti e per l'adeguamento strutturale alla normativa antisismica

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, limitati a manutenzione ordinaria e straordinaria, restauri conservativi e adeguamenti igienici, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r.12/05, senza aumento di superficie o volume e senza incremento del carico insediativo.

Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non localizzabili in aree a minor pericolosità, valutate in funzione della tipologia e del grado di rischio che determinano. Le istanze per l'approvazione dei relativi progetti da parte dell'autorità competente dovranno essere corredate, da apposita relazione (geologica, idraulica, idrogeologica, geotecnica) a secondo del grado di vulnerabilità e pericolosità, che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio, con eventuale ricorso ad interventi di difesa, consolidamento e monitoraggio. Questi, comunque, per ogni classe di fattibilità e limitatamente agli interventi consentiti, dovranno essere realizzati prima della progettazione delle opere edilizie in quanto propedeutici alla pianificazione ed LL progettazione stessa.

Relativamente alle aree con gravi limitazioni dovute a pericolosità idraulica (4e) valgono i vincoli di cui all' **Art. 9** - . Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico delle Norme di attuazione del PAI ai commi 6 e 7 e cioè sono consentiti:

- *gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
- *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di ristrutturazione degli edifici, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;*
- *gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;*
- *gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;*
- *i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;*
- *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- *le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;*
- *la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente valicato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti.*

Relativamente all'**analisi di Pericolosità Sismica** ed agli **effetti di sito** i progetti edilizi dovranno essere accompagnati da una indagine specifica i cui risultati devono essere sempre raffrontati con i valori di soglia della amplificazione sismica prevista per i tipi di suoli definiti dalla Regione Lombardia per ogni comune nonché ai contenuti ed alle prescrizioni della **DGR IX/2616 del 30 novembre 2011**.

7.0 ADEMPIMENTI DELLE AMMINISTRAZIONI E DEGLI ENTI PUBBLICI

In base alle Disposizioni regionali relative all'attuazione del nuovo Titolo V delle N.d.A. del PAI nel settore urbanistico, le amministrazioni e gli enti pubblici, nell'ambito delle procedure di propria competenza:

- Prendono atto dei contenuti del PGRA aggiornato al 2022, relativamente alle mappe della pericolosità e del rischio, delle informazioni associate e della normativa

vigente su tali aree, già presente nelle Norme di Attuazione del PAI e quella introdotta dal nuovo Titolo V delle N.d.A. del PAI:

- Redigono la Carta PAI-PGRA, con eventuali proposte di modifica
- Ne tengono conto da subito in sede di attuazione dei propri strumenti pianificatori e in funzione dei loro successivi aggiornamenti e riesami.

Tra le misure di prevenzione previste nel PGRA vi è quella di associare, alle aree che risultano allagabili, una idonea normativa d'uso del territorio, coerente con quella già presente nel PAI per i fenomeni alluvionali ivi considerati.

Le disposizioni in tal senso dettano indirizzi e limitazioni d'uso del suolo, e comportano la necessità, per i Comuni interessati dalle aree allagabili del PGRA, di procedere ad una verifica di coerenza tra i contenuti del proprio strumento urbanistico (PGT) e il PGRA e, ove necessario, di procedere con l'adeguamento del PGT.

Inoltre devono verificare la coerenza tra il Piano di Emergenza Comunale (PEC) vigente e il PGRA e, ove necessario, procedere con l'aggiornamento.

7.1 – Le misure di salvaguardia

Le misure di salvaguardia da applicare alle aree individuate nelle Mappe di pericolosità e rischio sono finalizzate a prevenire l'incremento delle condizioni di rischio di "perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, distruzione di attività socio-economiche".

Tali misure si applicano a tutte le nuove aree che non siano già state individuate e perimetrate dai previgenti strumenti della pianificazione di bacino, della pianificazione territoriale e urbanistica alle quali non risultino attualmente associate disposizioni a garanzia della tutela di persone e beni.

7.2 - Procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali

Ai sensi dell'art. 59 delle N.d.A. del PAI (introdotto con il nuovo Titolo V), tutti i Comuni, ove necessario, devono adeguare i rispettivi strumenti urbanistici conformandoli alla normativa sopraindicata.

In particolare, nelle aree allagabili, ai vari scenari di pericolosità si applica la normativa del PGRA, modificando di conseguenza le previsioni degli strumenti urbanistici

comunali che risultassero in contrasto, ed aggiornando conseguentemente i Piani di Emergenza Comunali

Entro le aree classificate come **R4 - rischio molto elevato**, che risultano già edificate, il Comune è tenuto a verificare e, ove necessario, aggiornare le valutazioni dettagliate delle condizioni di pericolosità e rischio locali già svolte in passato.

In particolare:

- a. In caso di edificati esistenti ricadenti all'interno delle fasce A e B, devono rivalutare le condizioni di pericolosità e rischio locali, eventualmente aggiornandola, sulla base dei nuovi dati (portate, livelli, topografia) utilizzati per la mappatura delle aree alligabili del PGRA.
- b. per l'edificato esistente in precedenza non ricadente in fascia A o B ma che si trova ora a ricadere in P3/H e P2/M, il Comune è tenuto a valutare in dettaglio le condizioni di pericolosità e rischio locali attraverso una nuova analisi.

Fino al recepimento nello strumento urbanistico comunale della suddetta valutazione del rischio si applicano, anche all'interno degli edificati esistenti, le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M definite per questo ambito specifico.

7.3 – Procedure di coordinamento dell'attività istruttoria

Nella procedure di coordinamento dell'attività istruttoria il Comune è tenuto a:

Corredare tutte le varianti urbanistiche di un'asseverazione di congruità delle varianti stesse con la componente geologica del PGT e con le nuove limitazioni derivanti dalle presenti disposizioni regionali, seguendo il nuovo schema di asseverazione (riportato allegato alla presente);-

Trasmettere a Regione Lombardia - Direzione Generale Territorio Urbanistica, Difesa del Suolo e Città Metropolitana – U.O. Difesa del suolo, entro il giugno di ciascun anno le segnalazioni di necessità di modifica per evidenti errori materiali o manifeste incongruenze ovvero per mutata situazione dello stato di fatto per effetto della realizzazione di nuove opere influenti sul corso d'acqua (ambito RP);

Consegnare a Regione Lombardia, attraverso l'applicativo MULTIPLAN (Sistema informativo PGTWEB: archivio documentale Piani di Governo del Territorio), in sede di pubblicazione dello strumento urbanistico comunale adeguato alle presenti disposizioni, oltre a quanto già previsto dalle disposizioni vigenti:

- la Componente geologica adeguata ai sensi delle nuove disposizioni;
- la Carta PAI – PGRA;
- le Carte di sintesi/valutazione aggiornate
- l'asseverazione di cui all'Allegato 6 alle presenti disposizioni;

Dott. Geol. Ezio Granata



8.0 - ALLEGATI

- CARTOGRAFIA DI SINTESI/VALUTAZIONE AGGIORNATA A PAI- PGRA
- NUOVO SCHEMA ASSEVERAZIONE (EX ALLEGATO 15 D.G.R.IX/2616/2011)