

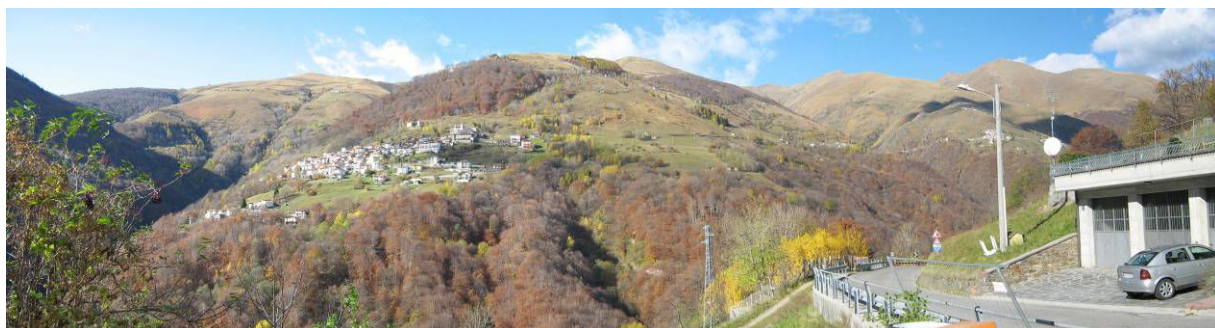
## COMUNE DI CAVARGNA

PIAZZA 25 APRILE, N.5  
22010 CAVARGNA (CO)

### STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

AI SENSI DELL'ART. 57 della L.R. 11/03/2005 N.12

### STUDIO DI RIPERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO IN AMBIENTE COLLINARE E MONTANO (PS 267)



<b>DATA</b>	<b>AGGIORNAMENTO FEBBRAIO 2012 – edizione febbraio 2013</b>
-------------	---

<b>APPROVATO</b>	con ..... di ..... n.° ..... del .....
------------------	---

<i><b>Il Professionista</b></i>	<i><b>Collaboratore estensore</b></i>	<i><b>Comune di Cavargna</b></i>
Dott. Geol. Massimo Riva  .....	Dott. Geol. Andrea Vernej	Il responsabile del procedimento  .....  Il segretario comunale  .....

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>p. 2</b>
<b>2. RIPERIMETRAZIONE DELLE AREE A ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO</b>	<b>p. 4</b>
<b>3. CARTA DEL DISSESTO CON LEGENDA UNIFORMATA PAI</b>	<b>p. 5</b>
3.1 Adeguamento alla Normativa PAI 2001	p. 5
3.2 Carta del Dissesto	p. 6
<b>4. ANALISI RISCHIO SISMICO E CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</b>	<b>p. 8</b>
4.1 Cenni storici bibliografici	p. 8
4.2 Cenni normativi	p. 10
4.3 Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale	p. 11
<b>5. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI</b>	<b>p. 18</b>
5.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89	p. 18
5.2 Vincoli di polizia idraulica	p. 18
5.3 Aree di tutela assoluta dei pozzi e sorgenti pubblici	p. 18
5.4 Vincolo idrogeologico	p. 18
<b>6. CARTA DI SINTESI</b>	<b>p. 19</b>
6.1 Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti.	p. 19
6.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico	p. 19
6.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico	p. 19
6.4 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche	p. 20
6.5 Interventi in aree di dissesto o di prevenzione in aree di dissesto potenziale	p. 20
<b>7. CARTA DI FATTIBILITA' E MODIFICHE AL MOSAICO PRECEDENTE</b>	<b>p. 21</b>
7.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica	p. 22
<b>8. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DALLA FATTIBILITA' GEOLOGICA</b>	<b>p. 24</b>
<b>9. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DAI VINCOLI</b>	<b>p. 29</b>
<b>10. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DALLA COMPONENTE SISMICA DEL PGT</b>	<b>p. 33</b>

## ALLEGATI FUORI TESTO

### STUDIO DI RIPERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO IN AMBIENTE COLLINARE E MONTANO (PS 267)

## TAVOLE FUORI TESTO

<b>Tavola I</b>	Carta del Dissesto con legenda uniformata PAI	scala 1: 10.000
<b>Tavola II</b>	Carta della Pericolosità Sismica Locale	scala 1: 10.000
<b>Tavola III</b>	Carta dei Vincoli	scala 1: 10.000
<b>Tavola IV</b>	Carta di Sintesi	scala 1:10.000 – 1: 2.000
<b>Tavola V</b>	Carta di Fattibilità	scala 1:10.000 – 1: 2.000

## 1. PREMESSA

Il comune di Cavargna possiede uno studio geologico di supporto al piano regolatore comunale, la cui prima versione è stata redatta dallo scrivente nel Luglio 1999 secondo la L.R. 41/97.

Successivamente il PRG comunale è stato aggiornato:

- nel Marzo 2002 con aggiornamento della Carta di Fattibilità al parere tecnico della Regione Lombardia;
- nel Marzo 2003 con aggiornamento della Carta di Fattibilità alla Normativa PAI e Carta del dissesto del territorio comunale;
- nel Giugno 2003 con modifiche alla Carta di Fattibilità secondo esigenze urbanistiche
- nel Marzo 2006 è stato valutato l'adeguamento della Carta di Fattibilità geologica a supporto del PRG comunale alla L. 267/98, sovrapponendo i limiti della carta di perimetrazione delle aree ad elevato rischio idrogeologico (L. 267/98).

A seguito dell'emanazione dei nuovi "Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", è richiesto che lo studio geologico sia integrato secondo le procedure indicate nei suddetti criteri.

La L.R. 12/05 impone a tutti i comuni (anche quelli con studio geologico conforme alla LR 41/97) di aggiornare i propri studi geologici relativamente:

- alla componente sismica (in linea con le disposizioni nazionali introdotte dall'ordinanza del presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, da cui scaturiscono le nuove classificazioni sismiche del territorio su base comunale).
- all'estensione a tutto il territorio comunale delle cartografia di sintesi e di fattibilità
- all'aggiornamento della carta dei vincoli, di sintesi e di fattibilità, con relativa normativa, riguardo alle perimetrazioni delle fasce fluviali e delle aree a rischio idrogeologico.

Lo Studio Geologico a supporto del Piano di Governo del territorio del comune di Cavargna (Co) è stato redatto nel luglio 2008 dallo scrivente e sottoposto al parere della Regione Lombardia, che non lo ha ritenuto conforme ai criteri di attuazione della l.r. 12/05 e ai contenuti della verifica di compatibilità di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI, richiedendo che lo studio fosse integrato secondo il parere rilasciato.

Data l'entità delle integrazioni richieste, si ripropone per intero lo Studio condotto precedentemente e integrato secondo le indicazioni; di seguito si riportano sinteticamente le modifiche apportate rispetto allo Studio presentato nel luglio 2008:

- redazione di una Carta del Dissesto del Territorio con Legenda Uniformata PAI;
- studio di ripermimetrazione di aree a rischio idrogeologico molto elevato, secondo procedure di cui all'All. 2 alle d.g.r. 8/1566/05 e conseguente proposta di modifica alla perimetrazione vigente;
- riedizione della Carta dei Vincoli, secondo la nuova carta del Dissesto e proposta di ripermimetrazione PAI;
- riedizione della Carta di Sintesi, secondo le indicazioni esposte nel parere e integrata con nuovi dati e dettagli;
- revisione dell'intera Cartografia di Fattibilità precedentemente proposta, alla luce di tutta la nuova cartografia prodotta.

Quanto esposto di seguito riguarda solamente le modalità con cui è stato eseguito l'aggiornamento dello studio geologico; la relazione geologica e tutti gli allegati cartografici che accompagnavano il precedente studio vengono, perciò, tenuti come riferimento per qualsiasi consultazione e approfondimento per gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, climatici e geotecnici di base.

La presente versione del febbraio 2012, è inoltre aggiornata e completata secondo parere regionale di conformità dello studio del 27.11.2008; la normativa d'uso è stata inoltre aggiornata nella forma alla luce delle nuove modifiche e integrazioni alle leggi e criteri di riferimento.

## **2. RIPERIMETRAZIONE DELLE AREE A ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO**

Nel Marzo 2006 è stato valutato l'adeguamento della Carta di Fattibilità geologica a supporto del PRG comunale alla L. 267/98, sovrapponendo i limiti della carta di perimetrazione delle aree ad elevato rischio idrogeologico (L. 267/98).

Analizzando la cartografia ottenuta s'identificava una notevole riduzione delle aree sostanzialmente edificabili (Classi 2 e 3 di fattibilità geologica) ed un aumento delle aree di inedificabilità (Classe 4 di fattibilità geologica).

A tal proposito è stato suggerito dallo scrivente di effettuare una ripermetrazione di dettaglio, entro e sul contorno delle zone abitate e in quelle dove si hanno previsioni di possibili interventi edilizi e successivamente sottoporre la nuova perimetrazione alla Regione Lombardia per il relativo parere dovuto.

La ripermetrazione di dettaglio delle aree ad elevato rischio idrogeologico (Zona 1 e Zona 2), delle zone urbanizzate sul territorio comunale di Cavargna, è stata effettuata nel mese di Novembre 2007 e proposta nello Studio Geologico di supporto al Piano del Governo del Territorio, presentato dal Comune di Cavargna nel luglio 2008.

Tale ripermetrazione è stata effettuata su basi morfologiche e sopralluoghi locali al fine di una valutazione dello stato di fatto degli stessi.

La Regione Lombardia, tuttavia, non ha ritenuto adeguato lo studio di ripermetrazione proposto e, con parere del 30.10.08 (prot. n. Z1.2008.19922), ha comunicato che la proposta deve essere supportata da uno studio di dettaglio condotto secondo le procedure contenute nell'Allegato 2 alle d.g.r. 8/1566/05.

Si è scelto di portare il dettaglio sul solo abitato di Cavargna e alle frazioni di Monti di Finsuè e Dosso, mentre per altre frazioni, si è scelto di non apportare modifiche alla perimetrazione originale precedente alla proposta.

Lo studio di ripermetrazione che ha come risultato la modifica e integrazione di tutta la cartografia proposta è allegato alla presente relazione illustrativa a fine testo.

### **3 CARTA DEL DISSESTO DEL TERRITORIO CON LEGENDA UNIFORMATA PAI**

Si propone una Carta dei Dissesti con legenda uniformata PAI per l'adeguamento alla normativa PAI 2001, ai sensi dell'art. 17, comma 5, della Legge n. 183 del 18 maggio 1989 in materia di disposizioni di carattere integrativo per l'applicazione del PAI in campo urbanistico.

L'adeguamento è necessario in quanto il Comune di Cavargna risulta inserito nell'elenco di individuazione dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n.7/7365 che non risulta abbiano concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI, con situazione iter PAI non avviato (allegato 13 della d.g.r. 15 dicembre 2005, n. 8/1566)

#### **3.1 Adeguamento alla Normativa PAI 2001**

Tale adeguamento è stato eseguito prendendo come riferimento lo schema di lavoro proposto dalla Direttiva, ai sensi dell'art. 17, comma 5, della legge n. 183 del 18 Maggio 1989, per l'applicazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del Bacino del fiume Po (PAI) in campo urbanistico.

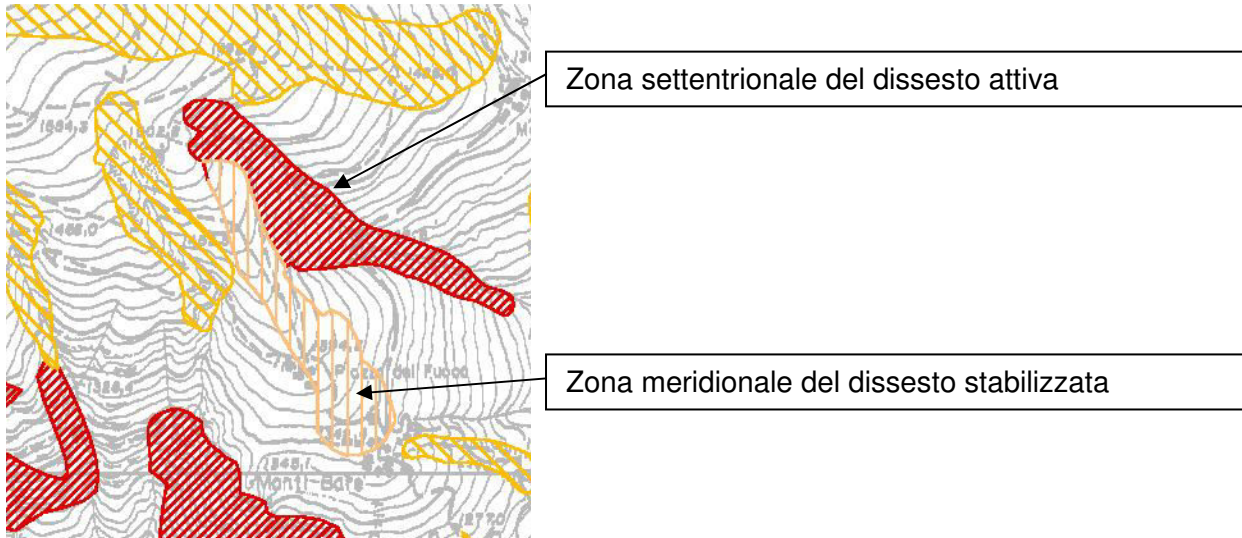
Il lavoro ha compreso una prima fase di raccolta ed analisi critica dei dati e della cartografia esistenti, ed una seconda fase con le dovute modifiche e aggiunte richieste dalla nuova legge.

Nella prima fase, in particolare, è stata consultata la cartografia allegata allo Studio Geologico di supporto al P.R.G. comunale (luglio 1999 e successive integrazioni), compresa una prima Carta del Dissesto con legenda uniformata PAI, in seguito i dati bibliografici sono stati integrati con la consultazione delle banche dati del SIT e con osservazioni in loco eseguite durante i sopralluoghi (specie per le aree urbanizzate).

Lo stato di attività dei dissesti segnalati nelle banche dati del SIT, non è stato in genere modificato, considerando anche il fatto che i sopralluoghi non hanno potuto coprire l'intero territorio (aree elevate e non percorribili), fa eccezione il dissesto indicato come "aree soggette a frane superficiali diffuse" ubicato in corrispondenza del dosso a monte della frazione "Piazza del Fuoco".

Sul quadro dei dissesti regionale è infatti riportato con stato attivo, mentre da un'analisi sul territorio durante i sopralluoghi, non sono state rilevate tracce di attività sul dosso e sul fianco meridionale del perimetro del dissesto.

Non sono state rilevate condizioni di pericolosità elevata, non sono presenti né scollamenti del manto erboso, né pendenze tali da giustificare elevata instabilità; si è scelto quindi di lasciare il perimetro del dissesto indicato sul SIT, ma di declassare lo stato della porzione meridionale da attivo a stabilizzato.



Nella seconda fase è stata redatta la cartografia dei dissesti mediante l'utilizzo della legenda uniformata PAI riguardo con perimetrazione dei dissesti riportati nelle diverse cartografie sopra citate.

E' stato perciò perseguito lo specifico obiettivo della stesura della carta del dissesto del territorio con legenda uniformata PAI.

Si rimanda inoltre alla documentazione fotografica per una visuale sullo stato dei luoghi

### 3.2 Carta del Dissesto

Nella carta si evidenziano le suddette aree di dissesto:

**area di frana attiva, area di frana attiva non perimetrata (Fa)**

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 2 delle N.d.A. del PAI

**area di frana quiescente, area di frana quiescente non perimetrata (Fq)**

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 3 delle N.d.A. del PAI

**area di frana stabilizzata (Fs)**

per la quale si rimanda all'art. 9 comma 4 delle N.d.A. del PAI

**aree a pericolosità molto elevata non perimetrata per esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee)**

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 5 delle N.d.A. del PAI

**aree a pericolosità media o moderata non perimetrata per esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Em)**

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 6bis delle N.d.A. del PAI

**aree a pericolosità elevata o molto elevata non perimetrata per valanghe (Ve)**

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 10 delle N.d.A. del PAI

Sono inoltre riportate in carta le zone a rischio idrogeologico molto elevato (Titolo IV delle N.d.A. e Allegato 4.1 dell'Elaborato 2 del PAI) in ambiente collinare e montano, secondo la perimetrazione proposta nel presente studio (le cui specifiche sono riportate in allegato a fine testo)

Si ricorda che in caso di compresenza di due o più fenomeni (sovrapposizione di ambiti di dissesto), sarà da considerare valida (e quindi applicabile), la normativa più restrittiva.



## 4 ANALISI DEL RISCHIO SISMICO E CARTE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

### 4.1 Cenni storici bibliografici

Dall'esame delle banche sismiche nazionali raccolte dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia non risultano specifiche segnalazioni d'eventi sismici con epicentro in Cavargna ed in generale specifiche notizie d'effetti di sismi in Cavargna (causa delle piccole dimensioni del comune); comunque per avere una significativa idea degli eventi sismici che indirettamente hanno interessato storicamente il comune di Cavargna è possibile fare riferimento a quelli registrati a Porlezza (Co).

A Porlezza sono stati registrati storicamente 3 eventi sismici rilevanti , con epicentri in luoghi distanti anche alcune centinaia di chilometri, ma il loro effetto è stato avvertito nel Comune di Porlezza e quindi in modo analogo nei comuni vicini.

Osservazioni sismiche (3) disponibili per  
PORLEZZA (CO) [46.036, 9.123]

Storia sismica di Porlezza (CO) [46.036, 9.123]

Is (MCS)	An	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Rt	Rt1
4	1917	12	09	21	40		ALTA ENGADINA	6-7	0,22	DOM	STA988
3	1887	02	23	05	21	50	Liguria occidentale	9	0,27	CFTI	BOA997
3	1991	11	20	01	54	19	ALPI CENTRALI	5	0,22	BMING	BMING

<b>An</b>	Tempo origine: anno
<b>Me</b>	Tempo origine: mese
<b>Gi</b>	Tempo origine: giorno
<b>Or</b>	Tempo origine: ora
<b>Mi</b>	Tempo origine: minuti
<b>Se</b>	Tempo origine: secondi
<b>AE</b>	Denominazione dell'area dei maggiori effetti
<b>Rt</b>	Codice bibliografico dell'elaborato di riferimento (compatto)
<b>Rt1</b>	Codice bibliografico dell'elaborato di riferimento (esplicitato)
<b>Io</b>	Intensità epicentrale nella scala MCS
<b>Mw</b>	Magnitudo momento
<b>Is</b>	Intensità al sito (scala MCS)

Di seguito si riporta la scala Mercalli modificata MCS per la descrizione degli effetti di un sisma.

Grado	Descrizione
I	Strumentale, avvertito solo dai sismografi
II	Scossa leggerissima, avvertito solo da persone a riposo e solo nei piani superiori delle case. gli oggetti sospesi esilmente possono oscillare
III	Scossa leggera, percepita nelle case in orario diurno, soprattutto ai piani alti degli edifici. Vibrazioni come al passaggio di autocarri leggeri. Stime della durata. Talora non riconosciuto come terremoto.
IV	Scossa di media intensità, percepita da molte persone nelle case in orario diurno, e da qualche persona anche all'aperto. Di notte alcune persone vengono svegliate. Oggetti sospesi oscillano notevolmente. Vibrazioni come al passaggio di autocarri pesanti. Oscillazione di automezzi fermi. Tintinnio di vetri e di vasellame. Tra IV e V grado cominciano ad essere avvertiti scricchiolii di strutture in legno.
V	Scossa forte, percepita praticamente da tutti. Di notte molte persone vengono svegliate. Oggetti instabili rovesciati. Rovesciamento di liquidi in recipienti. Oscillazioni di porte che si aprono e si chiudono. Movimento di imposte e quadri. Arresto, messa in moto, cambiamento del passo di orologi a pendolo. A volte scuotimento di alberi e crepe nei rivestimenti.
VI	Scossa molto forte, percepita da tutti con spavento e fuga all'esterno. Barcollare di persone. Rottura di vetrine, piatti, vetrerie. Caduta dagli scaffali di soprammobili e libri e di quadri dalle pareti. Screpolature di intonaci deboli. Suono di campanelle, stormire di alberi e cespugli.
VII	Scossa fortissima. Difficile stare in piedi. Avvertita da conduttori di automezzi. Tremolio di oggetti sospesi. Danni ai mobili e alle murature composte da malte povere. Rottura di comignoli, caduta di tegole, cornicioni, parapetti e ornamenti architettonici. Formazione di onde sugli specchi d'acqua, intorbidimento di acque. Forte suono di campane. Piccoli smottamenti in depositi di sabbia e ghiaia.
VIII	Scossa rovinosa. Lievi danni anche a strutture antisismiche, danni parziali a costruzioni ordinarie, caduta di ciminiere, monumenti, colonne, ribaltamento di mobili pesanti, cambiamento di livello nei pozzi. Rottura di rami d'albero e di palizzate. crepacci nel terreno e su pendii ripidi.
IX	Scossa disastrosa. Danni anche a strutture antisismiche, perdita di verticalità di strutture portanti ben progettate. Edifici spostati rispetto alle fondazioni. Fessurazione del suolo e rottura di cavi e tubazioni sotterranei. Panico generale. Nelle aree alluvionali espulsione di sabbia e fango.
X	Scossa disastrosissima. Distruzione della maggior parte delle strutture in muratura. Notevole fessurazione del suolo; rotaie piegate; frane notevoli in argini fluviali o ripidi pendii. Distruzione di alcune robuste strutture in legname e ponti. Gravi danni a dighe, briglie e argini
XI	Scossa catastrofica. Poche strutture in muratura restano in piedi, distruzione di ponti, ampie fessure nel terreno, condutture sotterranee fuori uso. sprofondamenti e slittamenti del terreno in suoli molli. Rotaie fortemente deviate.
XII	Scossa molto catastrofica. Distruzione pressoché totale, distruzione delle linee di vista e di livello, oggetti lanciati in aria, onde sulla superficie del suolo, spostamento di grandi masse rocciose.

## 4.2 Cenni Normativi

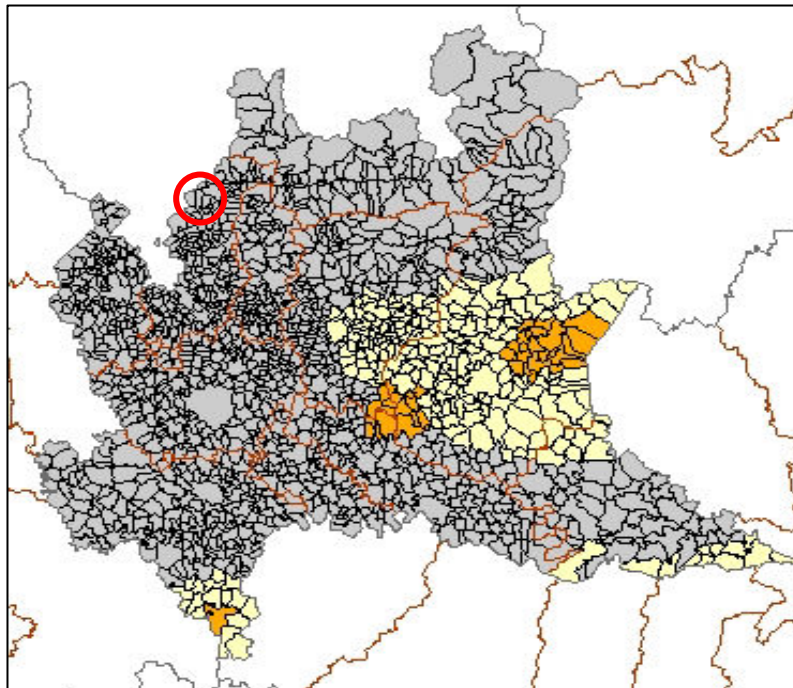
Attualmente secondo quanto riportato nell'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 Marzo 2003 il comune di Cavargna ricade in zona sismica 4.

L'intero territorio nazionale è stato suddiviso in zone sismiche, con grado di pericolosità crescente da 4 a 1; precedentemente al 2003 il territorio comunale non era censito come sismico.

Ciascuna zona sismica è contrassegnata dall'accelerazione orizzontale  $a_g$  (accelerazione di gravità) che per la zona 4 è pari a 0,05 g.

### ZONE SISMICHE A LIVELLO NAZIONALE

Zona	Valore di $a_g$
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g



Classificazione sismica 2003



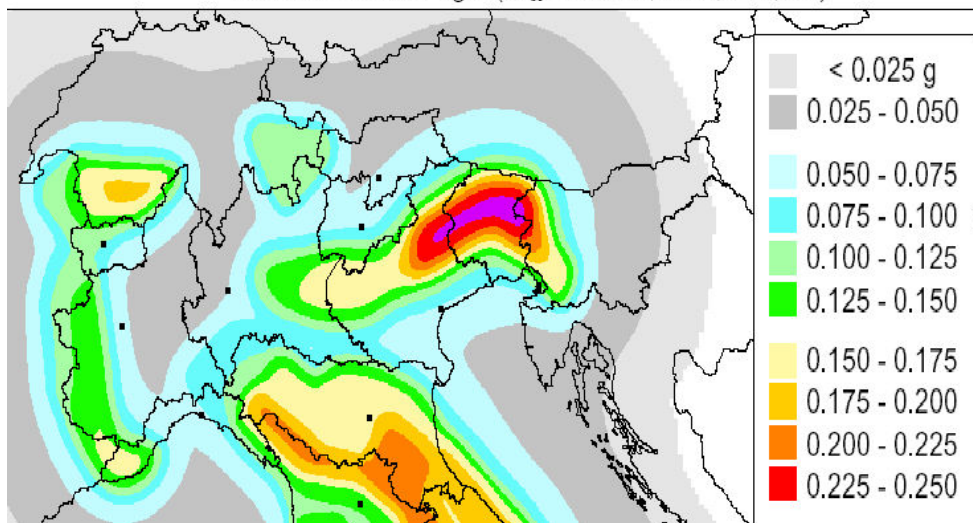
Di seguito si riporta la mappa di pericolosità del territorio Nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s).



## ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 20 marzo 2003 n.3274, All.1)  
 espressa in termini di accelerazione massima del suolo ( $a_{max}$ )  
 con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni  
 riferita a suoli molto rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s; cat.A, All.2, 3.1)



Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 5 marzo 2008 è in vigore il D.M. 14 gennaio 2008 “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”, che sostituisce il precedente D.M. 14 settembre 2005, dal 1 luglio 2009, data di entrata in vigore del decreto, la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal D.M. 14 gennaio 2008.

Dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal d.m. 14 gennaio 2008.

#### 4.3 Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base, producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto ha una rilevanza fondamentale l'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area.

In funzione delle caratteristiche dei terreni presenti nel comune si distinguono due grandi tipi di effetti locali; quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità.

**1 Effetti di sito o di amplificazione sismica locale:** tali effetti interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese, e sono rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento) relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock), può subire durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti al bedrock a causa dell'interazione delle onde sismiche con particolari condizioni locali.

Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito.

*Effetti di amplificazione topografica:* si verificano quando le condizioni locali sono rappresentata da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo e seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello di fatto; se l'irregolarità topografica è rappresentata dal substrato roccioso si verifica solo l'effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiale non roccioso l'effetto amplificatorio è la risultante tra effetto topografico e litologico.

*Effetti di amplificazione litologica:* si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno e fenomeni di risonanza.

**2 Effetti di instabilità:** interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti:

- nel caso di versanti in equilibrio precario si possono verificare fenomeni di riattivazione e neoformazione di movimenti franosi per cui il sisma rappresenta un fenomeno d'innesco, sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo, sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali.
- nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche, si possono verificare movimenti relativi verticali o orizzontali tra diversi settori

- nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico meccaniche si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo, per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni fini sabbiosi saturi sono possibili fenomeni di liquefazione.

### Analisi della sismicità locale

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale in adempimento a quanto previsto dal D.M. del 14 settembre 2005 dal Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003 e del d.d.u.o n. 199904 del 21 novembre 2003, si basa su tre livelli successivi di approfondimento.

Tutti i comuni devono eseguire almeno il livello 1, ossia il riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento) sia di dati esistenti.

Questo livello prevede la realizzazione della carta di pericolosità sismica locale (PSL), nella quale deve essere individuata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo (secondo la tabella 1 di seguito riportata) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

<i>Sigla</i>	<i>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</i>	<i>EFFETTI</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 1 – Scenari di pericolosità sismica locale

**Il livello 2 è obbligatorio per i comuni ricadenti in zona 4 per le aree di PSL (pericolosità sismica locale) Z3 e Z4, nel caso di progettazione di costruzioni strategiche rilevanti** (come da elenco contenuto nella D.G.R. N. 14964/2003), fermo restando la possibilità del Comune di estendere tale livello studio anche alle altre categorie di edifici.

**Per le aree ricadenti in ambiti di pericolosità sismica locale Z1 e Z2, nella definizione di eventuali previsioni concernenti edifici strategici o rilevanti, non è previsto un approfondimento di 2° livello, ma il passaggio diretto ad approfondimenti di 3° livello.**

Per le aree ricadenti in ambiti di pericolosità sismica di tipo Z5, nella definizione di eventuali previsioni concernenti edifici strategici o rilevanti, è fatto obbligo in fase progettuale di rimuovere la limitazione o di adottare opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio. Il livello 2 è obbligatorio per i comuni ricadenti in zona 4 per le aree di PSL (pericolosità sismica locale) Z3 e Z4, nel caso di progettazione di costruzioni strategiche rilevanti (come da elenco contenuto nella D.G.R. N. 14964/2003), fermo restando la possibilità del comune di estendere tale livello studio anche alle altre categorie di edifici.

Nel comune di Cavargna non è stato eseguito il secondo livello in quanto non sono previste opere strategiche rilevanti.

L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale le strutture in progetto, ossia il fattore di amplificazione sismico (FA) calcolato è superiore di quello di soglia comunale fornito da Politecnico di Milano.

Per le aree con FA superiore a quello della soglia normativa (vedere tabella sotto riportata), si dovrà procedere alle indagini e agli approfondimenti del terzo livello o in alternativa utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica direttamente superiore (quindi per il comune di Cavargna i parametri della zona 3).

<b>VALORI DI SOGLIA PER IL COMUNE DI CAVARGNA</b>				
<b>COMUNE</b>	<b>Suolo B</b>	<b>Suolo C</b>	<b>Valori soglia</b>	
			<b>Suolo D</b>	<b>Suolo E</b>
Cavargna (periodo 0,1-0,5)	1,4	1,9	2,2	2,0
Cavargna (periodo 0,5-1,5)	1,7	2,4	4,2	3,1

Per il tipo di Suolo, la classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio  $V_s$ , o sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova

penetrometrica dinamica, o sulla coesione non drenata media  $c_u$ ; in base alle grandezze sopra definite s'identificano le seguenti categorie del suolo di fondazione:

- Categoria A *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi*, caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  superiori a 800 m/s, comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m;
- Categoria B *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{S30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} > 250$  kPa nei terreni a grana fina);
- Categoria C *Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{S30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina);
- Categoria D *Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{S30}$  inferiori a 180 m/s (ovvero  $N_{SPT,30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70$  kPa nei terreni a grana fina);
- Categoria E *Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m*, posti sul substrato di riferimento (con  $V_s > 800$  m/s);
- Categoria S1 Depositati di terreni caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  inferiori a 100 m/s (ovvero  $10 < c_u < 20$  kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argilla altamente organiche;
- Categoria S2 Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Per le aree caratterizzate da pericolosità sismica locale per effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione, non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello.



### **Metodologia usata per la redazione della carta della pericolosità sismica locale**

Per la definizione delle diverse aree di possibile amplificazione sismica e elementi lineari di amplificazione ci si è basati sulla cartografia esistente ossia sulla carta geologica , geomorfologica, e sulla carta del dissesto.

Per gli scenari di pericolosità sismica Z1 ci si è basati principalmente sulla carta dei dissesti redatta in questo studio e su quella geomorfologica, inoltre al fine di evidenziare recenti zone soggette ad eventuali franamenti si è fatto riferimento alla carta dei dissesti della Regione Lombardia (versione pubblicata sul SIT della Regione).

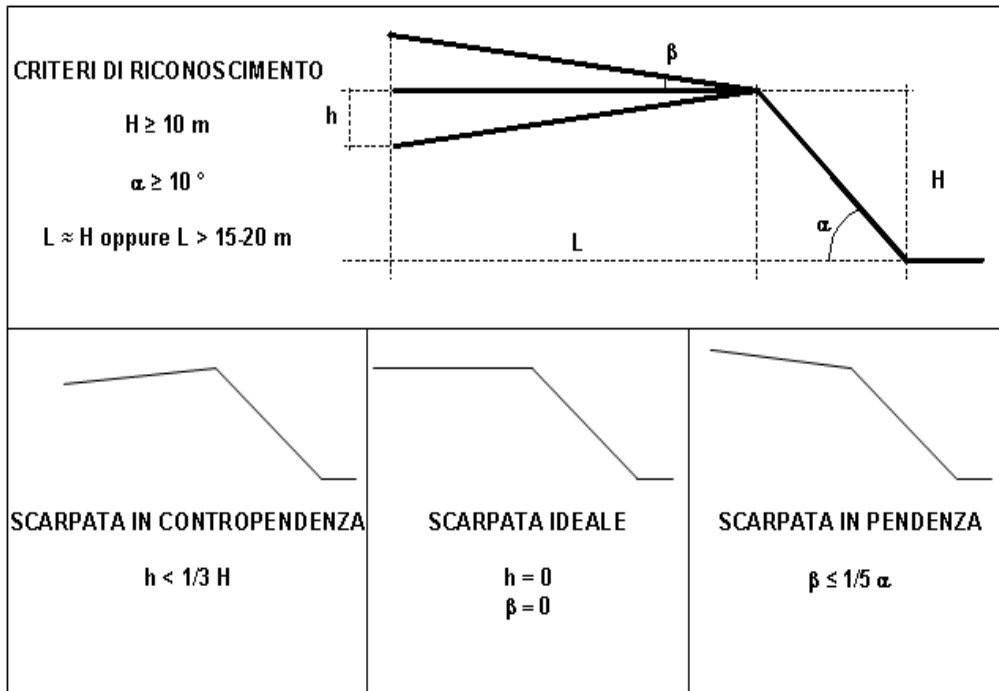
Per quanto riguarda le aree Z2 ossia aree soggette a cedimenti o liquefazione, non è stata individuata nessuna zona specifica, in quanto tali fenomeni si verificano principalmente in terreni sabbiosi fini sciolti sopra o sotto il livello acquifero. Nel comune di Cavargna sulla base delle conoscenze geologiche dell'area non si hanno depositi rispondenti a tali caratteristiche con una diffusione certa e cartografabile.

Per l'individuazione degli elementi lineari Z3 creste e scarpate ci si è basati principalmente sulla carta geomorfologica e in linea generale sulla base fotogrammetrica al 2.000 comunale e sulla base del CTR scala 1:10.000. L'individuazione di tali elementi lineari è avvenuta mediante le procedure di verifica proposte dalla Regione.

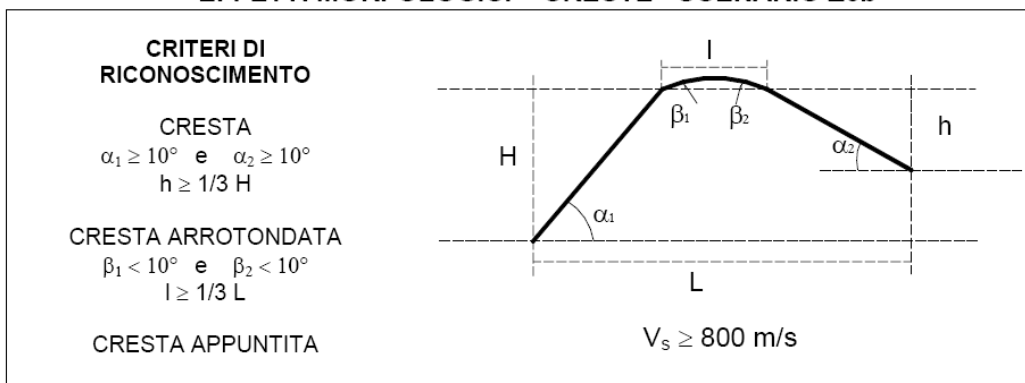
Ossia sono state cartografate i tratti di cresta e di cigli di scarpata aventi i requisiti richiesti dall'allegato 5 ai criteri attuativi della L.R. n. 12 11/3/05 e successive modifiche o aggiornamenti .

.

**EFFETTI MORFOLOGICI – SCARPATA - SCENARIO Z3a**



**EFFETTI MORFOLOGICI – CRESTE - SCENARIO Z3b**



Per l'individuazione delle zone Z4 si è fatto riferimento prevalentemente alle carte geologiche e geomorfologiche comunali nonché ad indagini e bibliografia esistente.

## **5. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI**

Nello studio geologico esistente (Luglio 1999), condotto ai sensi della LR 41/97 è stata redatta una carta di sintesi del rischio idrogeologico che include i vincoli legislativi; in accordo con la LR 12/05 si è provveduto alla redazione di una carta dei vincoli, estesa su tutto il territorio comunale, secondo le recenti disposizioni.

Nella cartografia dei vincoli eseguita in scala 1:10.000 su tutto il territorio comunale, sono state rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

### **5.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89**

Sulla carta dei vincoli è rappresentato il quadro del dissesto proposto in aggiornamento con il presente studio, con le aree identificate dalla carta del dissesto del territorio con legenda unificata PAI (comprensivo delle aree perimetrate dell'Elaborato 2 del PAI) e delle aree ad elevato rischio idrogeologico (zona 1 e zona 2 secondo la perimetrazione proposta).

### **5.2 Vincoli di polizia idraulica**

Sono rappresentate le fasce di rispetto indicate nel Reticolo Minore comunale (redatto nel Giugno 2005 e aggiornato nel Marzo 2007). Per le limitazioni all'interno delle fasce idrauliche dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore comunale si rimanda al regolamento di polizia idraulica comunale mentre per quanto riguarda le zone all'interno del reticolo principale si rimanda al RD 1904.

### **5.3 Aree di tutela assoluta e rispetto dei pozzi e sorgenti pubblici**

Sono riportate sulla carta dei vincoli le aree di tutela assoluta e di rispetto delle sorgenti captate. Si rimanda all'art. 94 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che norma le zone di tutela assoluta e di rispetto.

### **5.4 Vincolo idrogeologico**

Sulla Carta dei vincoli è riportato il vincolo idrogeologico, il comune di Cavargna risulta per la maggior parte soggetto a tale vincolo in base all'art. 1 del R.D.L. 30.12.32 n. 3267 e degli artt. 40/42 della L.U.R. n. 51/75. In tale zona, qualsiasi attività è subordinata alla preventiva autorizzazione prevista dalle leggi regionali vigenti.

## **6. CARTA DI SINTESI**

Il Territorio Comunale di Cavargna è interessato, per morfologia e distribuzione altimetrica - geografica, da numerosi fenomeni di dissesto in atto, quiescenti o potenziali.

Nella riedizione della Carta di Sintesi, si è posta particolare attenzione all'attribuzione di ambiti e condizioni di pericolosità distribuiti arealmente sull'intero territorio, cercando di redigere una Cartografia graficamente leggibile e che non presentasse troppe sovrapposizioni.

La carta di sintesi è stata redatta su tutto il territorio comunale in scala 1:10.000 e in scala 1:2.000 per le aree urbanizzate e rappresenta delle aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera.

Di seguito sono riportati gli ambiti di pericolosità e vulnerabilità considerati durante il presente studio e riportati sulle carte di sintesi.

### **6.1 Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti**

- aree di frana attiva
- aree di frana quiescente
- aree a pericolosità potenziale per caduta valanghe
- aree a pericolosità potenziale per crolli a causa della presenza di pareti in roccia fratturata
- aree a pericolosità potenziale legate alla possibilità d'innescio di colate e terreno
- aree ad alta pericolosità potenziale per fenomeni di dissesto gravitativo non determinato per acclività elevata e/o condizioni climatiche e/o morfologiche e altimetriche o aree non adeguatamente protette;
- aree a pericolosità potenziale medio - bassa per fenomeni di dissesto gravitativo non determinato per acclività elevata e/o condizioni climatiche e/o morfologiche e altimetriche o aree adeguatamente protette da opere di mitigazione del rischio;

### **6.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico**

- emergenze idriche (sorgenti);
- venute idriche modeste;
- tracce di ruscellamento superficiale diffuso;

### **6.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico**

- aree potenzialmente inondabili

- aree interessabili da fenomeni di erosione fluviale

#### **6.4 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche**

- aree di possibile ristagno torbose o paludose

#### **6.5 Interventi in aree di dissesto o di prevenzione in aree di dissesto potenziale**

Sono indicate in carta le opere realizzate per la mitigazione del rischio, come briglie per il rallentamento della corrente idrica nei torrenti, barriere paramassi e paravalanghe, ecc.

## **7. CARTA DI FATTIBILITÀ E MODIFICHE AL MOSAICO DELLA FATTIBILITÀ PRECEDENTE**

In osservanza alla L.R. 12/05 si è proceduto all'estensione della carta di fattibilità a tutto il territorio comunale, con la redazione di una carta di fattibilità in scala 1:10.000 estesa a tutto il territorio comunale e in scala 1:2.000 per le zone urbanizzate.

L'attribuzione delle classi di fattibilità è stata eseguita attraverso l'analisi della carta dei vincoli e di sintesi, nonché attraverso considerazioni morfologiche e territoriali.

Per la corrispondenza fra vincoli PAI per le zone ad elevato rischio idrogeologico e classi di fattibilità si è fatto riferimento alla riperimetrazione di tali zone, proposta nel presente studio e ritenuta conforme ai criteri della 12/05 con parere regionale del 27.11.2008.

Sono state inoltre eliminate dalla cartografia le aree di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi/sorgenti, riportate nella carta dei vincoli, in accordo con i criteri della l.r. 12/05, e riportate le fasce di rispetto (in classe 4) individuate dal reticolo minore, sia dei tratti liberi, sia di quelli intubati.

Sulla base del nuovo aggiornamento della carta di fattibilità, si è ottenuta una tavola specifica, in scala 1:2.000 (zone urbanizzate) e 1:10.000, che rappresenta tutto il territorio comunale.

Date le caratteristiche morfologiche e la distribuzione altimetrica del territorio comunale di Cavargna, lo scenario proposto è quello di un'edificabilità limitata e soggetta in ogni caso a verifiche, ristretta ai soli centri abitati.

Alcuni insediamenti posti a quote altimetriche elevate, sono stati azzonati in classe 3, qualora non siano stati riscontrate particolari condizioni di dissesto, questi sono rappresentati essenzialmente da alcuni degli alpeggi stagionali, non occupati durante i mesi invernali, da costruzioni d'importanza storico-culturale (chiesa di S. Lucio, al confine con la Federazione Elvetica), oppure da strutture alpinistiche (Rifugio Garzirola).

## 7.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica

Come già visto nella redazione della Carta di Sintesi, il territorio comunale di Cavargna, è interessato da numerosi fenomeni di dissesto in atto, quiescenti o potenziali, la sua distribuzione altimetrica, inoltre, dà luogo a situazioni più o meno problematiche anche nelle aree stabili, specie a causa della consistente escursione termica stagionale e delle condizioni climatiche.

Il mosaico della fattibilità che ne risulta, è perciò caratterizzato da una sostanziale in edificabilità estesa alla maggior parte del territorio e quasi totale nella zona settentrionale montuosa, e di un'edificabilità comunque da sottoporre a verifica e supplementi d'indagine nella zona meridionale e in corrispondenza del centro abitato e di parte delle frazioni e alpeggi.

L'attribuzione delle classi di fattibilità è stata effettuata attribuendo ad ogni poligono della Carta di Sintesi una Classe di Fattibilità secondo il fattore di pericolosità/vulnerabilità presente, seguendo le indicazioni della tabella sotto riportata (che segue la linea della Tabella 1 dei criteri attuativi della l.r.12/05 per la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT).

<b>AMBITO DI PERICOLOSITA' (Poligono in Carta di Sintesi)</b>	<b>CLASSE DI FATTIBILITA'</b>
<i>AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITA' DEI VERSANTI</i>	
Aree di frana attiva	<b>4</b>
Aree di frana quiescente	<b>4</b>
Aree a pericolosità potenziale legata alla possibilità d'innescio di colate in detrito e terreno	<b>3</b>
Aree a pericolosità potenziale per crolli, pareti con roccia fratturata	<b>4</b>
Aree a pericolosità potenziale per accumulo di materiale da crollo non adeguatamente protette	<b>4</b>
Aree a pericolosità potenziale per caduta valanghe (canaloni di valanga)	<b>4</b>
Aree ad alta pericolosità potenziale per possibili fenomeni di dissesto gravitativo non determinato per acclività elevata e/o condizioni climatiche e/o morfologiche e altimetriche o aree non adeguatamente protette	<b>4</b>
Aree a pericolosità potenziale medio - bassa per possibili fenomeni di dissesto gravitativo non determinato per acclività elevata e/o condizioni climatiche e/o morfologiche e altimetriche o aree adeguatamente protette	<b>3</b>
<i>AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO</i>	
Emergenze idriche diffuse (sorgenti)	<b>4</b>
Venute idriche modeste o temporanee	<b>3</b>
Tracce di ruscellamento superficiale	<b>3</b>
<i>AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO</i>	
Aree potenzialmente inondabili	<b>4</b>
Aree soggette a fenomeni di erosione fluviale - torrentizia	<b>4</b>
<i>AREE CON SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE</i>	
Zone di ristagno	<b>3</b>

Nei casi di compresenza di due o più ambiti di pericolosità/vulnerabilità, è stato attribuita la classe di fattibilità più alta.

Una volta attribuite le classi (nel caso in oggetto solo classi 3 e 4), è stata valutata la sovrapposizione con la perimetrazione delle Zone ad elevato rischio idrogeologico (Zone 267), in parte proposta come modificata nel presente aggiornamento.

Nel caso più frequente, in cui le zone PAI ricadono all'interno di poligoni di fattibilità di classe 4, non è stata apportata alcuna modifica al mosaico.

Nel caso in cui, invece, tali zone ricadono all'interno di poligoni di fattibilità di classe 3, sono state apportate modifiche al mosaico introducendo la perimetrazione PAI e attribuendo le classi di fattibilità secondo la Tabella 2 dei criteri attuativi della l.r.12/05 per la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, di seguito riportata.

<b>Zone 267 del PAI</b>	<b>CLASSE DI FATTIBILITA'</b>
Zona 1	<b>4</b>
Zona 2	<b>3*</b>



## 8. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DALLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Ai sensi della normativa attualmente vigente D.M. 14-01-2008 “Norme tecniche per le costruzioni” per ogni nuovo intervento edificatorio è obbligatoria la redazione di:

1. **relazione geologica;**
2. **relazione geotecnica.**

Tali relazioni dovranno essere basate o suffragate su apposite indagini di tipo geologico / geotecnico, commisurate all'entità del progetto e alla conoscenza dei luoghi, ai sensi della normativa nazionale.

*Si ricorda comunque che, con riferimento all'articolo 2.7 del D.M. 14 gennaio 2008, per le costruzioni di tipo 1 e 2 e classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4, si ammette il calcolo con metodi di verifica alla tensioni ammissibili (riferimento alla normativa previgente in materia D.M. 11.03.88) per le opere e i sistemi geotecnici.*

***Qualora si optasse per questa procedura semplificata, le azioni sismiche debbono essere valutate assumendo pari a 5 il grado di sismicità.***

Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza in zone conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione potrà essere basata sull'esperienza e conoscenze disponibili dei terreni, ferma restando la piena responsabilità del progettista sulle ipotesi e scelte progettuali.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti dalle classi di fattibilità 2, 3 e 4 di seguito riportati, devono essere realizzati **prima** della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

**Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione in sede di presentazione dei piani attuativi (L. 12/05 art. 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire al Comune agli enti preposti (L. 12/05 art. 38).**

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono anche se possono comprendere, le indagini geologiche e geotecniche previste dal D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”, entrate in vigore il 1 luglio 2009.

### **CLASSE 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI**

Aree nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni, a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso, per le condizioni di pericolosità e vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici e opere di difesa.

L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di studio e indagine per meglio definire le reali condizioni di pericolosità o vulnerabilità del sito, e la compatibilità dell'intervento in progetto in ogni sua fase di cantiere con le condizioni di stabilità e di sicurezza dei luoghi.

Sono esclusi da tale obbligo:

- derivazioni locali di linee elettriche, linee di telecomunicazione e di distribuzione gas, condotte idriche e condotte fognarie;
- posa in opera di cartelli e recinzioni;
- interventi di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro - silvo - pastorale, purché non comportanti scavi e movimenti terra di qualunque entità.

Sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie (categorie 1 e 2 Eurocodice 7) e tutte le categorie di opere infrastrutturali.

Le limitazioni di carattere geologico riscontrate per questa classe impongono che la progettazione sia supportata da:

- Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto preliminare (propedeutica all'eventuale rilascio del Permesso di Costruire o all'approvazione di un Piano Attuativo)
- Relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 14/01/2008 da predisporre preliminarmente rispetto alla progettazione esecutiva degli interventi.

**Le suddette perizie e relazioni dovranno valutare dettagliatamente i seguenti aspetti:**

1. tipologia degli interventi rispetto alla specifica classe di fattibilità, interazioni tra l'area di intervento e le aree a essa confinanti con diversa classe di fattibilità;
2. caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area e di un suo intorno significativo;
3. caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dell'area e di un suo intorno significativo, supportata da specifiche ed esaustive indagini in sito e verifiche di stabilità;
4. caratterizzazione idrologica e idrogeologica dell'area e di un suo intorno significativo, supportata da specifiche ed esaustive verifiche;

5. possibilità di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio per l'area in esame, attraverso interventi di carattere strutturale anche esterni all'area stessa, con indicazioni specifiche sulla tipologia degli stessi;
6. possibilità di interventi nell'ambito dell'area in esame, finalizzati alla protezione delle nuove strutture in progetto , con indicazioni specifiche sulla tipologia degli stessi.

Negli ultimi due casi il redattore della relazione tecnica dovrà anche garantire che gli interventi proposti, migliorativi per l'area di intervento, **non comportino incrementi del rischio** per le aree adiacenti.

*La scelta delle tematiche da valutare e approfondire sarà effettuata, a discrezione del professionista incaricato, sulla base dell'insieme delle problematiche individuate nella specifica area di intervento.*

**Per le aree ricadenti in classe di fattibilità 3 si dovranno comunque prevedere interventi edilizi a impatto geologico contenuto.**

In particolare, per le aree in cui l'elevata acclività è un fattore rilevante, si dovranno prevedere edificazioni per quanto possibile in aderenza al profilo del pendio, allo scopo di non alterarne le condizioni statiche, soprattutto attraverso il contenimento degli interventi di scavo e di scalzamento al piede.

Per i settori di pendio ricadenti in classe terza anche per l'elevata acclività (nei quali spesso si alternano tratti particolarmente acclivi con settori a inclinazione contenuta), in sede di proposta di intervento la relazione geologico - geotecnica dovrà stabilire la migliore ubicazione degli edifici, escludendo le aree a maggiore acclività nelle quali i lavori possono determinare situazioni di instabilità.

**In caso di sbancamenti con fronti superiori a 3 m** la relazione geologica di supporto al progetto dovrà contenere opportune **verifiche di stabilità**, al fine di progettare tutte le opere e strutture necessarie per eseguire i lavori in sicurezza, in ogni fase di cantiere.

**Saranno necessarie opportune indagini geologiche e geotecniche, al fine di ricostruire un modello geologico, geotecnico e idrogeologico sufficientemente dettagliato, da utilizzarsi per la scelta delle opere di fondazione e il loro dimensionamento.**

A supporto della relazione geologica si dovranno eseguire supplementi d'indagine di carattere geologico - tecnico e idrogeologico, campagne geognostiche, prove in situ e/o di laboratorio **(escludendo il solo utilizzo di dati bibliografici)**, al fine di verificare le caratteristiche dei luoghi, e la compatibilità degli stessi con quanto in progetto, in particolare per verificare la stabilità dei pendii interessati dagli interventi e alla definizione dei sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali.

Per aree in adiacenza a fasce di rispetto idrauliche, o aree in prossimità delle pertinenze fluviali, saranno da **approfondire gli aspetti di pericolosità idraulica**, contemplando l'eventuale

realizzazione di opere di difesa correttamente dimensionate sulla base della morfologia locale e delle verifiche effettuate.

Per le zone prossime ad aree a elevata pericolosità/vulnerabilità, sarà necessario definire nel dettaglio il limite dell'ambito di pericolosità maggiore e procedere con gli approfondimenti in merito, secondo la perimetrazione della pericolosità ottenuta a livello locale.

Saranno infine da approfondire la condizione di permeabilità dei terreni e la capacità drenante degli stessi, considerando in relazione e progettazione l'eventuale problematica legata allo smaltimento delle acque.

Per aree potenzialmente soggette a caduta massi a supporto della relazione geologica si dovranno eseguire rilievi geologici e strutturali di superficie atti ad inquadrare la problematica in oggetto, rilievi fondamentali per la successiva realizzazione di uno specifico studio traiettografico, atto ad appurare la reale pericolosità di caduta massi ed eventualmente dimensionare e ubicare le opere di difesa passiva o attiva, necessarie a mitigare la pericolosità sull'area in oggetto, e renderla compatibile con l'intervento in progetto.

Gli studi di scendimento massi dovranno essere svolti secondo il metodo proposto dalla Regione Lombardia, per l'individuazione della pericolosità e il rischio di un'area.

Per le aree limitrofe o confinanti ai bordi dei terrazzi morfologici andrà considerata una fascia di rispetto morfologica di almeno 10-15 metri dal bordo, variabile in funzione dell'importanza del progetto da realizzarsi.

### **Sottoclasse 3\***

Vengono azionate in questa classe di fattibilità, le aree incluse all'interno delle zone ad elevato rischio idrogeologico in ambiente collinare e montano (Zona 2). Tale classe di fattibilità è soggetta a normativa PAI per la Zona 2 (secondo N.d.A. PAI L. 18 maggio 1989, n. 183), riportata nel paragrafo relativo alla Carta del Dissesto.

#### **CLASSE 4 – FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI**

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

**Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento e alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.**

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro risanamento conservativo, come definiti dall'articolo 27 comma 1 lettere a,b,c della L.R. 12/05 e S.E.I. senza aumento di superficie e volume e senza aumento del carico insediativi.

Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile e inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Eventuali infrastrutture pubbliche e d'interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili, dovranno in ogni caso essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.

A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

**La perimetrazione della pericolosità e rischio, in queste zone, è imprescindibile dalla conclusione di studi di dettaglio condotti secondo le procedure di cui alla normativa regionale e nazionale e sottoposti a parere vincolante degli Enti preposti, nonché dall'eventuale realizzazione delle opere di mitigazione del rischio da prevedere.**

L'eventuale cambio di fattibilità derivante dalle conclusioni di tali studi, sarà da attuarsi con apposita variante urbanistica in conformità alla normativa vigente.

**Sono consentite, le opere di riqualificazione, ripristino e consolidamento della rete dei sentieri e dei percorsi, finalizzata al recupero dei luoghi e alla valorizzazione del territorio, con particolare riferimento all'accessibilità turistico - escursionistica delle peculiarità esistenti (alpeggi, sentieri, ecc...).**

Sono inoltre consentite le opere di sistemazione idraulico-forestale.

## 9. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DAI VINCOLI

### AREE RICADENTI IN ZONE DI TUTELA ASSOLUTA O RISPETTO DI POZZI O SORGENTI CAPTATI A USO IDROPOTABILE

Le aree sono soggette all'applicazione di quanto previsto alla normativa vigente (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), in particolare l'art. 94 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che norma le zone di tutela assoluta e di rispetto.

#### **Art 94 comma 3 L152/2006**

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa, in caso d'acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e a infrastrutture di servizio.

#### **Art 94 comma 4 L 152/2006**

La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali - quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

#### **Art 94 comma 5 L 152/2006**

Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- o fognature;
- o edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- o opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- o le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4

#### **Art 94 comma 6 L 152/2006**

In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome delle zone di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

In merito al comma 6 la regione Lombardia ha predisposto con D.G.R. 10/4/2003 n. 7 /12693 (allegato 1) delle direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto.

## AREE RICADENTI IN ZONA A VINCOLO PAI

Con riferimento alla CARTA DEL DISSESTO DEL TERRITORIO CON LEGENDA UNIFORMATA PAI, si rimanda alla normativa PAI di cui alle N.d.A. del Pai e in particolare:

### **Art. 9 comma 2 delle N.d.A. del PAI (aree di frana attiva – Fa)**

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) 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 necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- 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 dello stato di dissesto in essere.

### **Art. 9 comma 3 delle N.d.A. del PAI (aree di frana quiescente – Fq)**

Nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico – funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano e per gli effetti dell'art 18, fatto salvo quanto disposto dalle linee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero di rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero rifiuti, così come definiti dal D.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.lgs 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art 31 del D.lgs 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino a esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art 6 del suddetto decreto legislativo.

### **Art. 9 comma 4 delle N.d.A. del PAI (aree di frana stabilizzata - Fs)**

Nelle aree Fs, 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 revisione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti a uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

### **Art. 9 comma 5 delle N.d.A. del PAI (aree a pericolosità molto elevata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio – Ee)**

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) 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 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;
- i cambiamenti delle destinazioni culturali, 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 e relativi impianti, 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;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D. Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino a esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità valicato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

**Art. 9 comma 6bis delle N.d.A. del PAI (aree a pericolosità media o moderata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio – Em)**

Nelle aree Em, 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 revisione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti a uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

**Art. 9 comma 10 delle N.d.A. del PAI (aree a pericolosità elevata o molto elevata per valanghe – Ve)**

Nelle aree Ve sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.

**Art. 48. Disciplina per le aree a rischio idrogeologico molto elevato**

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato ai sensi dell'art. 1, comma 1-bis del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla L. 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dalla D.L. 13 maggio 1998, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999.

**Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato**

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale, sia delle condizioni di rischio potenziale, anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrate secondo i seguenti criteri di zonazione:

ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;

ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni d'instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti.

(...)



**Art. 50. Aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano**

1. Nella porzione contrassegnata come ZONA 1 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriali vigenti;
- 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 dello stato di dissesto in essere.

2. Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto, sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

3. Nella porzione contrassegnata come ZONA 2 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi di cui ai precedenti commi:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico – funzionale, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali compatibili con le condizioni di dissesto presente; sono comunque escluse le nuove residenze rurali;
- gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali.

**AREE RICADENTI IN FASCE DI RISPETTO IDRAULICO**

**Le aree ricadenti nelle fasce di rispetto del Reticolo Idraulico Minore, sono soggette alla normativa di cui al Regolamento di Polizia Idraulica Comunale.**

## 10. NORMATIVA D'USO DERIVANTE DALLA COMPONENTE SISMICA DEL PGT

Dal punto di vista della normativa Nazionale, dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal **D.M. 14 gennaio 2008**.

A tal proposito si ricorda che, ai sensi dell'articolo 2.7 del D.M. 14 gennaio 2008, per le costruzioni di tipo 1 e 2 e classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4, si ammette il calcolo con metodi di verifica alla tensioni ammissibili (per tali verifiche si deve fare riferimento al D.M. 11.03.88 per le opere e i sistemi geotecnici), assumendo il grado di sismicità pari a 5.

Dal punto di vista della normativa Regionale vige quanto prescritto ai sensi della L.R. 12/05 e s.m.i., in particolare si ricorda che **per gli edifici rilevanti e strategici**, di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, in relazione ai livelli d'approfondimento della pericolosità sismica locale si applica quanto segue:

- per le aree ricadenti in zone a pericolosità sismica locale di **tipo Z3 o Z4**, è d'obbligo eseguire un approfondimento sismico di 2° livello, al fine di valutare il valore di soglia del fattore d'amplificazione al sito e adottare di conseguenza lo spettro di suolo adeguato, o in alternativa procedere con approfondimenti di 3° livello;
- per le aree ricadenti in scenari di pericolosità sismica locale **di tipo Z1 o Z2**, è d'obbligo l'approfondimento di studio di pericolosità sismica di 3° livello;

**Resta comunque la possibilità del Comune di estendere i livelli di studio anche alle altre categorie di edifici.**

A cura di Dott. Massimo Riva Geologo

Con la collaborazione di Dott. Andrea Vernej Geologo