

**COMUNE DI VAL BREMBILLA**  
**(Provincia di Bergamo)**

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA**  
**DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**(ai sensi della L.R. n.12 del 11/03/2005 e  
della D.G.R. n.9/2616 del 30/11/2011)**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

**Parte 2 - Norme geologiche di Piano**

**Committente: Comune di Val Brembilla**

**Bergamo, Marzo 2017**



**Dott. Augusto Azzoni**

**Dott. Augusto Azzoni, n.527 dell'Ordine dei Geologi della Lombardia  
Via F. Nullo n.31, 24128 Bergamo - Tel. 035-231115, cell. 339-2262817**

## INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. APPLICAZIONE DELLE NORME .....</b>	<b>3</b>
<b>3. NORME E PROCEDURE RELATIVE ALLE CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA .....</b>	<b>4</b>
3.1 Norme per la "Classe di fattibilità 1" .....	5
3.2 Norme per la "Classe di fattibilità 2" .....	5
3.2.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe 2 .....	7
3.3 Norme per la "Classe di fattibilità 3" .....	7
3.3.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe 3 .....	7
3.4 Norme per la "Classe di fattibilità 4" .....	8
<b>4. NORME E PROCEDURE RELATIVE ALLE AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. VINCOLI DERIVANTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA.....</b>	<b>12</b>
5.1 Vincoli derivanti dalla Pianificazione di bacino ai sensi della L. n.183 del 18/05/1989 .....	12
5.1.1 Aree in dissesto (Fa, Fq, Fs, Ee, Eb, Em e Cn) e "Aree a rischio idrogeologico molto elevato" .....	12
5.1.2 Norme per le "Fasce A e C" del P.A.I. ....	16
5.2 Vincoli di Polizia Idraulica.....	18
5.3 Salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.....	20
5.4 Vincoli derivanti dal Piano Territoriale Regionale .....	23
5.5 Geositi .....	24
<b>6. RIPERIMETRAZIONE E RISCLASSIFICAZIONE DI AREE .....</b>	<b>24</b>
6.1 Riperimetrazioni di aree P.A.I. in dissesto e di Aree a rischio idrogeologico molto elevato.....	24

## **1. PREMESSA**

Le "Norme Geologiche di Piano", redatte ai sensi della L.R. n.12 del 11/03/2005 (*"Legge per il Governo del Territorio"*) e della D.G.R. n.9/2616 del 30/11/2011 (*"Criteri ed indirizzi per la definizione della Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 Marzo 2005, N. 12 – Testo Integrale"*) contengono la normativa d'uso della Carta di Fattibilità geologica ed il richiamo alla normativa derivante dalla Carta dei Vincoli e dall'Analisi sismica dell'area e, per normativa, fanno parte del Piano delle Regole del Piano di Governo del Territorio.

Esse riportano, per ciascuna Classe di fattibilità, precise indicazioni in merito alle indagini di approfondimento, alle prescrizioni per le tipologie costruttive e alle eventuali opere di mitigazione del rischio da realizzarsi. Tali indagini, prescritte per le Classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti), devono essere realizzate prima della progettazione degli interventi edificatori in quanto propedeutiche alla pianificazione degli stessi e alla progettazione. Non sostituiscono comunque, anche se possono comprendere, le indagini previste in fase esecutiva dalle *"Norme Tecniche per le costruzioni"* D.M. 14/01/2008, di cui alla normativa nazionale.

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.R. n.12/2005, art.14), di richiesta del permesso di costruire (L.R. n.12/2005, art.38) o di presentazione della denuncia di inizio attività (L.R. n.12/2005, art.42).

Per quanto riguarda le aree soggette ad amplificazione sismica, le "Norme" riportano quanto previsto dalle *"Norme Tecniche per le costruzioni"* nazionali e, nel caso queste non siano sufficientemente cautelative, obbligano l'esecuzione, in fase progettuale, degli approfondimenti di terzo livello.

## **2. APPLICAZIONE DELLE NORME**

Le presenti norme si applicano a tutti gli interventi edilizi da realizzarsi nel territorio previsti dal comma 1, art. 27 della L.R. n.12/2005 (ex art.31 della L. n.457 del 05/08/1978 e art.3 del *"Testo unico dell'edilizia"* D.P.R. n.380/2001), quali "manutenzione ordinaria" (lettera a), "manutenzione straordinaria" (lettera b), "restauro e di risanamento conservativo" (lettera c), "ristrutturazione edilizia" (lettera d), "nuova costruzione" (lettera e) e "ristrutturazione urbanistica" (lettera f).

In accordo alle indicazioni avute dalla Regione Lombardia nel Parere allo Studio Geologico di Gerosa della Direzione Generale Territorio ed Urbanistica del 13/09/2011, fanno eccezione unicamente gli interventi definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 27, solo quando essi non modifichino i rapporti struttura/terreno esistenti, fatto che deve essere oggetto di apposita dichiarazione da parte del Progettista. È comunque facoltà del Comune, quando ad esso spetti l'autorizzazione finale, assoggettare alle presenti norme anche gli interventi non previsti dal citato art. 27 della L.R. n.12/2005.

Le presenti Norme si riferiscono a tutte le aree del territorio comunale. Ove su tali aree insistano anche vincoli derivanti da normativa sovraordinata (Norme di attuazione del P.A.I., Norme di Polizia Idraulica, *"Testo unico ambientale"* D.Lgs. n.152 del 03/04/2006, Vincoli legati ai Geositi) devono essere considerate le prescrizioni di tutte le normative ricordando che, in caso di previsioni contrastanti, prevale quanto previsto dalle norme di rango superiore.

Non sono invece compresi, nelle presenti Norme, gli eventuali approfondimenti necessari per ottemperare a vincoli di competenza di altre amministrazioni.

Si ribadisce poi come, per quanto riguarda le aree soggette ad amplificazione sismica, agli approfondimenti e prescrizioni derivanti dalla relativa classe di fattibilità debbano essere associate le attività d'indagine previste dalle "Norme Tecniche per le costruzioni" D.M. 14/01/2008.

Dal momento che la "Componente geologica" è di fatto uno studio di settore del P.G.T., le "Norme geologiche di Piano" prevalgono su eventuali norme generali contenute negli altri atti del P.G.T. riguardanti gli aspetti geologici e sismici.

### **3. NORME E PROCEDURE RELATIVE ALLE CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA**

Nei successivi paragrafi vengono riportate le norme che i proponenti i nuovi interventi edilizi devono rispettare per soddisfare la corretta applicazione dei vincoli di natura geologica derivanti dalle specifiche caratteristiche delle aree interessate, e quindi per fare sì che tali interventi siano eseguiti in sicurezza e nel rispetto delle aree stesse e di quelle vicine. Sono altresì forniti chiarimenti in merito all'applicazione di tali norme, utili sia per meglio informare i proponenti in merito alle problematiche presenti e agli aspetti di carattere geologico da valutare, ai contenuti tecnici della documentazione geologica da predisporre e ad eventuali limitazioni d'uso da considerare per le aree d'intervento, sia per consentire ai Servizi Tecnici Comunali una migliore valutazione della documentazione allegata alle proposte d'intervento.

La documentazione geologica presentata dovrà esplicitamente citare la normativa alla quale fa riferimento, e cioè:

- la D.G.R. n.9/2616/2011, se si tratta di analisi geologica preliminare alla progettazione. In questo caso la Relazione Geologica (indicata con la sigla R3) deve obbligatoriamente comprendere le analisi e gli approfondimenti legati alle specifiche caratteristiche dell'area, quali la Stabilità dei versanti (App.1), gli aspetti idrogeologici (App.2), gli aspetti idraulici (App.3), gli aspetti geotecnici (App.4), gli aspetti sismici (App.5), riportati nella D.G.R. all'Allegato B, Parte 1, Cap. 3.2.

La Relazione geologica ai sensi della D.G.R. deve essere presentata prima del rilascio del titolo abilitativo. La stessa non è di per sé sufficiente per ottemperare agli obblighi relativi alla fase definitiva ed esecutiva, obblighi previsti dal D.M. 14/01/2008 riguardanti sia il rapporto fra la struttura ed il contesto geologico/geomorfologico (punto 6.2.1 delle NTC 2008), sia l'interazione fra la struttura ed il terreno (punto 6.2.2 delle NTC 2008).

- il D.M. 14/01/2008, se si tratta di approfondimenti legati alla fase di progettazione definitiva o a fasi successive (Relazione geologica indicata con la sigla R1). In questo caso la documentazione dovrà includere, oltre a quanto previsto dai citati punti 6.2.1 e 6.2.2 delle NTC 2008, gli approfondimenti previsti dalla D.G.R. n.9/2616/2011.

La Relazione geologica ai sensi del D.M. 14/01/2008 deve essere presentata prima dell'inizio dei lavori, unitamente alla Relazione Geotecnica, e la stessa potrà essere utilizzata per la denuncia dei Cementi armati.

- Le due Relazioni geologiche R3 e R1 possono anche essere redatte contestualmente, presentando un unico documento che riporti l'esito delle indagini condotte su tutti gli aspetti citati.

In merito alla procedura per la presentazione degli interventi, si prescrive quanto segue:

- Al termine dei lavori, la D.L. dovrà rilasciare all'Amministrazione Comunale un certificato di regolare esecuzione specificando che sono state seguite le soluzioni progettuali proposte per consentire l'intervento e

riportate nella documentazione geologico-tecnica o altre più efficaci definite dalla Direzione lavori in corso d'opera. Non sono ammesse significative varianti in corso d'opera senza una specifica e preventiva documentazione geologica che abbia valutato l'impatto delle varianti stesse.

- In analogia a quanto previsto dal comma 7 dell'art.18 delle Norme di attuazione (N.d.A.) del P.A.I. per le opere ricadenti nelle aree perimetrate dal P.A.I., i proponenti di interventi nelle aree di Classe 3 e 4 sono tenuti, a discrezione dell'Ufficio Tecnico Comunale, a sottoscrivere un'apposita dichiarazione che escluda ogni responsabilità dell'Amministrazione Pubblica in ordine ad eventuali futuri danni a cose e a persone, derivanti dal dissesto idraulico od idrogeologico dell'area su cui insiste l'intervento.

Si riportano di seguito le prescrizioni relative alle varie Classi di fattibilità geologica, ricordando che, nel caso in cui un nuovo intervento si trovi sul limite di più classi di fattibilità, si deve procedere considerando che l'intera area in esame appartenga alla classe più sfavorevole.

### **3.1 Norme per la "Classe di fattibilità 1"**

Nelle aree ricadenti in Classe 1 di fattibilità, per le quali non siano emerse controindicazioni di carattere geologico per la trasformazione d'uso, è possibile qualsiasi tipo di intervento nel rispetto delle normative vigenti. Per tali aree, nella documentazione progettuale presentata, deve essere direttamente applicato quanto prescritto dal D.M. 14/01/2008. Come già riportato, nell'area comunale non sono presenti aree poste nella Classe di fattibilità 1.

### **3.2 Norme per la "Classe di fattibilità 2"**

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate condizioni limitative di modesta entità alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, per il cui superamento si rende necessario effettuare approfondimenti della conoscenza delle caratteristiche geologico-tecniche ed idrogeologiche dell'area. Tali approfondimenti devono evidenziare, sulla base della tipologia d'intervento, i mutui rapporti con la geologia e la geomorfologia, e i sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali e profonde.

In questa Classe, come pure per tutte le altre, sono sempre ammessi gli interventi di messa in sicurezza e bonifica/sistemazione di dissesti.

In particolare, per le aree ricadenti in Classe 2 di fattibilità, la progettazione di ogni opera deve essere supportata da adeguata documentazione geologico-tecnica riguardante l'intervento in oggetto e dimostrante la compatibilità dello stesso con le problematiche geologico-tecniche ed idrogeologiche del sito. Fanno eccezione unicamente gli interventi definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 27 della L.R. n.12/2005, solo quando essi non modificano i rapporti struttura/terreno esistenti, fatto che deve essere oggetto di apposita dichiarazione da parte del Progettista (si veda Cap.2).

Si ricorda che, secondo il citato art.27, si intendono per:

- a) *"interventi di manutenzione ordinaria", gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;*
- b) *"interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;*

- c) *"interventi di restauro e di risanamento conservativo", gli interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;*
- d) *"interventi di ristrutturazione edilizia", gli interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia sono ricompresi anche quelli consistenti nella demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria e sagoma di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica".*

E' invece sempre richiesta la documentazione geologica sopra citata per i seguenti interventi:

- e) *"interventi di nuova costruzione", quelli di trasformazione edilizia e urbanistica del territorio non rientranti nelle categorie definite alle lettere precedenti. Sono comunque da considerarsi tali:*
1. *la costruzione di manufatti edilizi fuori terra o interrati, ovvero l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della sagoma esistente, fermo restando, per gli interventi pertinenziali, quanto previsto alla lettera e.6);*
  2. *gli interventi di urbanizzazione primaria e secondaria realizzati da soggetti diversi dal comune;*
  3. *la realizzazione di infrastrutture e di impianti, anche per pubblici servizi, che comporti la trasformazione in via permanente di suolo inedificato;*
  4. *(articolo dichiarato illegittimo nel 2006: l'installazione di torri e tralicci per impianti radio-ricetrasmittenti e di ripetitori per i servizi di telecomunicazione);*
  5. *l'installazione di manufatti leggeri, anche prefabbricati, e di strutture di qualsiasi genere, quali roulotte, campers, case mobili, imbarcazioni, che siano utilizzati come abitazioni, ambienti di lavoro, oppure come depositi, magazzini e simili, e che non siano diretti a soddisfare esigenze meramente temporanee;*
  6. *gli interventi pertinenziali che le norme tecniche degli strumenti urbanistici, in relazione alla zonizzazione e al pregio ambientale e paesaggistico delle aree, qualificano come interventi di nuova costruzione, ovvero che comportino la realizzazione di un volume superiore al 20% del volume dell'edificio principale;*
  7. *la realizzazione di depositi di merci o di materiali, la realizzazione di impianti per attività produttive all'aperto ove comportino l'esecuzione di lavori cui consegua la trasformazione permanente del suolo inedificato;*
  8. *gli interventi di integrale sostituzione edilizia degli immobili esistenti, mediante demolizione e ricostruzione anche con diversa localizzazione nel lotto e con diversa sagoma, con mantenimento della medesima volumetria dell'immobile sostituiti;*
- f) *gli "interventi di ristrutturazione urbanistica", quelli rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico edilizio con altro diverso, mediante un insieme sistematico di interventi edilizi, anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale."*

### **3.2.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe 2**

In questa classe la documentazione geologico-tecnica deve valutare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche dei siti in oggetto, mediante l'osservazione diretta e la raccolta di informazioni sugli stessi, ed eventualmente anche con l'ausilio di indagini dirette in sito (prove geotecniche, geofisica, ecc.).

Essa deve poi esprimere un parere sulla compatibilità dell'opera in progetto e fornire indicazioni almeno di tipo qualitativo sulla stabilità e sulla sicurezza sia dell'area oggetto di intervento, che delle aree sottiacenti o incombenti sull'area stessa. Infine deve evidenziare eventuali necessità di particolari modalità di intervento, e valutare e proporre soluzioni progettuali atte a eliminare o ridurre gli eventuali effetti negativi delle condizioni geologico - ambientali effettivamente riscontrate.

Le relazioni geologiche e geotecniche dovranno comunque essere eseguite su tutti i nuovi insediamenti in ambito di P.A., P.L., P.I.P., P.I.I. e su ogni opera pubblica, e dovranno considerare l'intera area geologicamente pertinente, secondo il parere del tecnico esperto.

### **3.3 Norme per la "Classe di fattibilità 3"**

La Classe 3 comprende zone in cui sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nell'immediato intorno, e per la presenza di vincoli di vario tipo. L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di adeguate indagini per acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica o idraulica dell'area e di un suo immediato intorno.

In questa Classe, come pure per tutte le altre, sono sempre ammessi gli interventi di messa in sicurezza e bonifica/sistemazione di dissesti.

In particolare, per le aree ricadenti in Classe 3 di fattibilità, la progettazione di ogni opera deve essere supportata da adeguata documentazione geologico-tecnica, riguardante l'intervento in oggetto e dimostrante la compatibilità dello stesso con le problematiche geologico-tecniche ed idrogeologiche del sito; come già riportato nel precedente articolo per la Classe 2, fanno eccezione unicamente gli interventi definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art.27 della L.R. n.12/2005, solo quando essi non modifichino i rapporti struttura/terreno esistenti, fatto che deve essere oggetto di apposita dichiarazione da parte del Progettista.

#### **3.3.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe 3**

Le limitazioni di carattere geologico riscontrate per questa classe impongono che la documentazione geologico-tecnica, da predisporre preliminarmente alla progettazione esecutiva degli interventi, affronti dettagliatamente gli aspetti di seguito esposti (la scelta delle tematiche da valutare ed approfondire è comunque sempre effettuata, sulla base dell'insieme delle problematiche individuate nella specifica area di intervento, a discrezione del professionista incaricato, che deve anche segnalare eventuali necessità di particolari modalità di intervento o di riduzione e/o limitazione dei parametri massimi dettati dalle N.T.A.):

- descrizione dettagliata della tipologia degli interventi, evidenziante fra l'altro le interazioni degli stessi con l'area di intervento e con le aree ad essa confinanti, anche aventi diversa classe di fattibilità;
- caratterizzazione geologica, geomorfologica e geotecnica dell'area e di un suo intorno significativo. Nel caso di problematiche a carattere geotecnico, gli studi geotecnici dell'area potranno essere supportati da specifiche ed esaustive indagini in sito (mediante l'impiego, a seconda della situazione geologica e dell'entità dell'opera, di sondaggi geognostici, prove penetrometriche, trincee esplorative, indagini geofisiche, ecc.) e in laboratorio;

- caratterizzazione idrologica ed idrogeologica dell'area e di un suo intorno significativo, supportata da specifiche ed esaustive verifiche;
- valutazione della stabilità e della sicurezza dell'area d'intervento e delle aree soggiacenti o incombenti sulla stessa, supportata ove necessario da esaustive verifiche geotecniche ed idrauliche, anche di tipo numerico. In particolare, nel caso che le nuove opere comportino la formazione di significativi fronti di scavo (orientativamente: per terre superiori a 2,5m, per rocce superiori a 4m), si ritiene necessaria la predisposizione di un'analisi di stabilità del pendio in relazione al fronte di scavo previsto, al fine di definire un progetto adeguato in merito alle opere di sostegno temporaneo e definitivo necessarie per evitare l'insorgere di fenomeni d'instabilità nei pendii e nelle strutture adiacenti;
- individuazione di interventi nell'ambito dell'area in esame, finalizzati a garantire la massima stabilità e sicurezza delle nuove strutture in progetto, con indicazioni specifiche sulla tipologia degli stessi;
- individuazione di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio, attraverso opere di carattere strutturale anche esterne all'area in esame, con indicazioni specifiche sulla tipologia delle stesse.

Negli ultimi due casi il redattore della documentazione tecnica deve anche garantire che gli interventi proposti, migliorativi per l'area di intervento e del suo intorno, non comportino incrementi del rischio per le aree adiacenti.

Per le aree di Classe 3 si richiamano inoltre i seguenti concetti:

- Per le aree ricadenti in tale classe è sempre opportuno prevedere interventi edilizi ad impatto geologico contenuto e comunque, in linea generale, è sempre consigliabile mantenere una distanza di sicurezza da zone con criticità, per qualsiasi nuova costruzione (almeno 20m da frane o orli in erosione classificati in Classe 4, e 10m da cigli di scarpata classificati in Classe 3); in tali casi dovrà comunque essere sempre prodotta un'accurata analisi della stabilità delle scarpate in relazione alle nuove opere.
- Le aree interessate da pericolosità potenziale per caduta di massi devono sempre essere oggetto di approfondite indagini geologiche volte a valutare l'effettivo pericolo, e ad individuare i necessari interventi mitigatori. In particolare, il rilascio di concessioni per interventi di nuova edificazione deve essere subordinato alla realizzazione di studi di approfondimento che quantifichino la probabilità e le caratteristiche dei fenomeni di caduta dai versanti a monte, attraverso analisi geomorfologiche e geomeccaniche degli ammassi rocciosi, se necessario (nelle aree a maggior pericolo) integrate con specifiche verifiche delle traiettorie e delle energie di caduta (da effettuarsi con l'utilizzo di opportuni modelli empirici o matematici).
- Le limitate aree del vecchio Piano Geologico di Brembilla poste in Classe 3 e classificate come "Fq" nella "Carta del Dissesto P.A.I." in quanto "poco pericolose", devono sempre essere oggetto di indagini geologico-tecnico approfondite (eventualmente integrate da analisi matematiche di stabilità e di accurate campagne di monitoraggio), al fine di valutare al meglio il grado di stabilità dei pendii e di escludere eventuali tendenze ad ampliamento o riattivazione dei dissesti.

### **3.4 Norme per la "Classe di fattibilità 4"**

L'alto rischio geologico comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle particelle.

Nelle aree ricadenti in Classe 4 di fattibilità non sono ammesse nuove edificazioni di nessun tipo, se non quelle finalizzate ad opere di monitoraggio, bonifica, consolidamento e messa in sicurezza delle aree stesse.

E' inoltre consentita, previa puntuale verifica, anche la realizzazione di opere di interesse pubblico (infrastrutture viarie, reti tecnologiche ed edifici a supporto delle stesse, aree ricreative senza edificazione), purché non localizzabili in altro sito e purché le stesse non comportino la presenza continuativa di persone. Tali interventi dovranno comunque essere valutati preventivamente e caso per caso, con il supporto di una dettagliata ed approfondita documentazione



geologica e tecnica sostenuta da specifiche indagini in sito, che considerino e valutino tutte le problematiche presenti nell'area ed in un suo congruo intorno.

Interventi edificatori in aree di Classe 4 sono ammessi solo su strutture esistenti (non sono ammesse nuove edificazioni) ed in particolare sono consentiti esclusivamente gli interventi definiti alle lettere a), b) e c) nell'art.27 della L.R. n.12/2005, fra cui le opere per il miglioramento dell'efficienza energetica e per l'adeguamento alla normativa antisismica e quelle sui disabili, salvo le maggiori restrizioni previste dalla normativa sovraordinata.

Le aree di Classe 4, pur essendo vietata la nuova edificazione, possono comunque essere utilizzate ai fini del computo di indici edificatori.

La realizzazione di nuove strade private (e delle annesse strutture di sostegno ed attraversamento), necessarie per la conduzione e la manutenzione di terreni isolati (attualmente raggiungibili solo con vie pedonali), o per l'accesso ad edifici abitati in modo continuativo e non serviti da altre vie carrali, possono essere consentite solo se non localizzabili in altro sito, e a condizione che vengano supportate da un dettagliato studio geologico che ne verifichi la fattibilità e la sicurezza (in particolare si dovrà verificare che gli interventi non gravino su situazioni fragili e non comportino pericolo reale o potenziale alle aree circostanti).

Si ricorda poi che in caso di edificazioni che prevedano la presenza continuativa di persone in aree di Classe 4, è necessaria la predisposizione da parte del Comune di un adeguato Piano di Protezione Civile.

Nella Classe 4 ricadono anche le zone di tutela assoluta delle opere di captazione le cui acque sono destinate a scopo idropotabile. A questo proposito si ribadisce che tali zone, previste dal comma 4 dell'art.5 del D.Lgs. n.258/2000, devono avere un'estensione di almeno 10m di raggio all'intorno della sorgente, e devono essere adeguatamente protette ed adibite esclusivamente alla captazione e ad infrastrutture di servizio.

La norma sopra riportata vale anche per le Zone 2 ex L. n.267/1998 di Camorone, Valle Perno e Lera e per alcune fasce all'intorno di aree di dissesto attivo e bonificato delle località di Grumello, Caremondi, Arale e Ravagna; tali aree nel vecchio piano erano state classificate come "3 speciale", mentre nel presente, su precisa indicazione dell'Amministrazione Comunale finalizzata alla tutela della pubblica sicurezza, sono state poste in Classe 4 ed evidenziate sulla "Carta di Fattibilità" con colore rosso con sovrassegno di pallini gialli.

#### **4. NORME E PROCEDURE RELATIVE ALLE AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA**

In fase di progettazione, per ogni area d'intervento devono essere debitamente considerate le relative caratteristiche sismiche e la possibilità che a seguito di esse si verifichino dissesti e fenomeni d'amplificazione sismica.

Si riportano di seguito le prescrizioni, in accordo a quanto previsto dalla vigente normativa, per ciascuno degli scenari individuati nell'area comunale: Z1a, Z1b e Z1c (Aree soggette a instabilità), Z2a (Aree soggette a cedimenti), Z3a e Z3b (Aree soggette ad amplificazioni topografiche) e Z4a, Z4b e Z4d (Aree soggette ad amplificazioni litologiche e geometriche)

##### **Scenari Z1a, Z1b e Z1c**

In accordo all'allegato 5 della D.G.R. n.9/2616/2011 *“l'analisi prevede, a seguito della caratterizzazione ed identificazione dei movimenti franosi, la quantificazione della loro instabilità intesa come la valutazione degli indici di stabilità in condizioni statiche, pseudostatiche e dinamiche e prevede un approccio di tipo puntuale, finalizzato cioè alla quantificazione della instabilità di singoli movimenti franosi. Le fasi, i dati e le metodologie necessarie per*

*l'effettuazione di queste analisi e valutazioni sono distinte per tipologia di movimenti franosi" (movimenti tipo scivolamenti rotazionali e traslazionali e movimenti tipo crolli e ribaltamenti).*

La D.G.R. riporta dettagliatamente le procedure da seguire per tali studi, dalla raccolta dei dati alle analisi numeriche. Nel caso di movimenti tipo scivolamento le analisi devono fornire la risposta in termini di valori del fattore di sicurezza ( $F_s$ ) in condizioni statiche, in termini di valori del coefficiente di accelerazione orizzontale critica ( $K_c$ ) in condizioni pseudostatiche ed in termini di spostamento atteso in condizioni dinamiche. I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniranno i livelli di pericolosità a cui è sottoposta l'area in esame.

Per quanto riguarda i movimenti tipo crolli e ribaltamenti le analisi che possono essere effettuate sono di tipo statico e pseudo statico e comprendono analisi di stabilità di singoli blocchi e costruzione del modello numerico di caduta di massi con vari metodi, e con statistiche degli arrivi. I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniscono livelli di pericolosità a cui è sottoposta l'area in esame, con l'individuazione delle possibili piste di discesa e delle relative aree di influenza e con l'analisi statistica degli arrivi.

Si ritiene che, per quanto riguarda le Zone Z1c, corrispondenti ad aree a potenziale pericolo sia per caduta di massi nelle zone rocciose, sia per scivolamento di terra in quelle con presenza di depositi eluvio-colluviali e detritici su pendenze medie e elevate (zone cioè dove non si riconoscono fenomeni attivi, ma solo una predisposizione del territorio alla formazione degli stessi), l'indagine possa essere condotta in una prima fase con un approfondimento di tipo geomorfologico, volto all'individuazione e alla quantificazione dei fenomeni. Qualora tale fase riscontrasse criticità, dovranno essere applicate le procedure della D.G.R. sopra riportate.

#### **Scenario Z2**

*In accordo alla D.G.R., "L'analisi prevede la valutazione quantitativa delle aree soggette a fenomeni di cedimenti e liquefazioni. Con il termine liquefazione si indica la situazione nella quale in un terreno saturo non coesivo si possono avere deformazioni permanenti significative o l'annullamento degli sforzi efficaci a causa dell'aumento della pressione interstiziale. Per il calcolo del potenziale di liquefazione si fa riferimento ai risultati di prove in situ, utilizzando procedure note in letteratura. Anche per il calcolo di possibili cedimenti che possono verificarsi sia in presenza di sabbie sature sia in presenza di sabbie asciutte, si fa riferimento ai risultati di prove in situ, utilizzando procedure note in letteratura."*

#### **Scenari Z3a e Z3b**

*In accordo alla D.G.R., per gli Scenari Z3a e Z3b (zona di scarpata e zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo) "la valutazione del grado di protezione deve essere effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando i valori di  $F_a$  ottenuti dalle Schede di valutazione con il valore di  $St$  delle Norme Tecniche per le Costruzioni. Tale valore  $St$  rappresenta il valore di soglia, oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito".*

Lo studio a fini pianificatori del Fattore di amplificazione topografica, che ha preso in considerazione le principali situazioni di cresta e scarpata interferenti con le aree urbanizzate dell'intera area comunale, ha evidenziato come nei casi studiati non vi siano situazioni suscettibili di fenomeni di amplificazione sismica locale di entità superiore al valore di soglia. Per questo motivo in tali zone, come pure in buona parte dei settori urbanizzati del territorio comunale, la normativa è generalmente sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione topografica del sito, fatto che permette di operare applicando gli spettri previsti dalla normativa stessa.

Tale dato, seppure ottenuto con uno studio accurato, ha comunque valore indicativo, e non sostituisce gli studi di maggior dettaglio richiesti dalla normativa per la fase di progettazione.

Si ricorda quindi la necessità, in generale per tutte le opere, ma in particolare per quelle di maggior rilievo e per quelle situate in aree non indagate dal presente studio ove si identificassero situazioni morfologiche passibili di fenomeni di amplificazione, di effettuare analisi simili a quelle condotte nel presente studio, seguendo la procedura riportata nella D.G.R. n.9/2616/2011.

**Scenari Z4a, Z4b, Z4d**

Anche per gli Scenari Z4a, Z4b, Z4d la D.G.R. prevede che la valutazione del grado di protezione venga “effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando il valore di  $F_a$  ottenuto dalle schede di valutazione con il valore fornito dalla Regione Lombardia per il Comune di Val Brembilla e per le diverse categorie di suolo (Norme Tecniche per le Costruzioni) soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D ed E) e per i due intervalli di periodo 0,1-0,5 s e 0,5-1,5 s. Tali valori rappresentano il valore di soglia oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito”.

In considerazione della notevole variabilità geologica del territorio comunale, non è stato possibile applicare fedelmente la procedura proposta dalla D.G.R., che prevede la definizione della Categoria di sottosuolo e l’individuazione delle aree dove il Fattore di amplificazione calcolato superi quello indicato dalla normativa, con conseguente indicazione, per la progettazione, alternativamente o di utilizzare la Categoria di sottosuolo superiore o di applicare il terzo livello di approfondimento.

Lo studio è stato quindi condotto come segue:

- con l'esecuzione, nelle principali aree urbanizzate del territorio comunale impostate su depositi di copertura, di una serie di misure sismiche HVSR che hanno permesso la valutazione del parametro  $V_{s30}$  e la conseguente definizione della Categoria di sottosuolo, indipendentemente dalla natura e dagli spessori dei terreni presenti,
- con le successive analisi previste dalla normativa, per verificare se il fattore di amplificazione calcolato sia o meno superiore a quello di soglia, e quindi se la normativa sia da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito.

Lo stesso ha portato all’individuazione, per ogni sito studiato, della categoria di sottosuolo che meglio descrive le reali condizioni del sito e al contempo garantisce il rispetto della normativa, e alla definizione di massima di zone per le quali con l’impiego della categoria di sottosuolo indicata la normativa nazionale è in grado di tenere in considerazione gli effetti di amplificazione di sito.

Tale categoria è la E con subordinata la C per gran parte della aree urbanizzate e pianeggianti dell’area comunale, la C con subordinata la E per la zona di Laxolo, ove sono presenti maggiori spessori dei terreni di copertura, la B e la E per le zone sui versanti, in funzione per lo più degli spessori dei terreni ricoprenti il substrato.

Alla luce di quanto esposto ed in particolare in considerazione della notevole variabilità delle condizioni geologiche pesanti nel territorio comunale, si ritiene necessario che per ogni situazione considerata vengano eseguite specifiche indagini volte alla definizione della categoria di sottosuolo e dei possibili fenomeni di amplificazione sismica.

In alternativa la categoria di sottosuolo che garantisce adeguata sicurezza è la E, da utilizzarsi con gli specifici coefficienti di amplificazione topografica in funzione dell’ubicazione dell’edificio (D.M. 14/01/2008).

## **5. VINCOLI DERIVANTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA**

Si riportano di seguito le norme relative ai vari vincoli di carattere geologico derivanti dagli Strumenti di Pianificazione sovraordinata presenti sul territorio comunale di Val Brembilla (elementi riportati nella Carta dei Vincoli).

### **5.1 Vincoli derivanti dalla Pianificazione di bacino ai sensi della L. n.183 del 18/05/1989**

Nell'area comunale sono presenti aree perimetrate nella Carta del Dissesto con legenda uniformata P.A.I. come Fa, Fq, Fs, Ee, Eb, Em e Cn e "Aree a rischio idrogeologico molto elevato" (Zona 1 e Zona 2 ex L. n.267/1998), e aree ricadenti nelle "Fasce fluviali A e C" del Fiume Brembo, definite dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.P.C.M. del 24/05/2001.

In tali aree valgono sia le prescrizioni relative alla varie Classi di fattibilità, sia quanto prescritto dall'art.9 delle N.d.A. del P.A.I. per le aree Fa, Fq, Fs, Ee, Eb, Em e Cn, sia quanto prescritto dall'art.50 delle N.d.A. del P.A.I. per le "Aree a rischio idrogeologico molto elevato"; in caso di previsioni contrastanti, prevale quanto previsto dalle N.d.A. in quanto normativa sovraordinata.

#### **5.1.1 Aree in dissesto (Fa, Fq, Fs, Ee, Eb, Em e Cn) e "Aree a rischio idrogeologico molto elevato"**

L'Art. 9. "Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico" viene di seguito riportato, limitatamente ai punti di interesse per il Comune di Val Brembilla.

1. "Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:

##### Frane:

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),

##### Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:

- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
- Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
- Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,

##### Trasporto di massa sui conoidi:

- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa - (pericolosità media o moderata),

##### Valanghe (non presenti nell'area comunale):

- Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
- Vm, aree di pericolosità media o moderata.

2. 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 (ora art.27 della L.R. n.12/2005);
  - 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 o 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.
3. 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 (ora art.27 della L.R. n.12/2005), 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 ai sensi 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 dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei 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 ad 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.
4. 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 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.

5. 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 (ora art.27 della L.R. n.12/2005);
  - 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 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 e relativi impianti, 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;
  - 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 ad 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.
6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:
- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) 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;
  - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
  - il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

- 6bis. 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 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.
7. 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 Ca (non presenti nell'area comunale) 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 (ora art.27 della L.R. n.12/2005);
  - 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 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;
  - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.
8. Nelle aree Cp (non presenti nell'area comunale), oltre agli interventi di cui al precedente comma 7, sono consentiti:
- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457 (ora art.27 della L.R. n.12/2005), senza aumenti di superficie e volume;
  - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico - funzionale;
  - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.
9. Nelle aree Cn 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.
- 10 e 11. Norme per aree esposte a pericolo di valanghe di neve (non presenti nell'area comunale).
12. Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra

*l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato."*

Secondo l'Art.50 delle N.d.A. del P.A.I., nella porzione contrassegnata come Zona 1 delle "Aree a rischio idrogeologico molto elevato" 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. n.457/1978 (ora art.27 della L.R. n.12/2005), 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. n. 490/1999 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;*
- *gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il 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 dello stato di dissesto in essere."*

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.

Nella porzione contrassegnata come Zona 2 delle aree in oggetto 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 (ora art.27 della L.R. n.12/2005);*
- *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."*

#### **5.1.2 Norme per le "Fasce A e C" del P.A.I.**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato con D.P.C.M. del 24.05.2001, ha identificato nel Comune di Val Brembilla solo una piccola area nel settore meridionale ricadente nelle fasce fluviali A e C del Fiume Brembo.

In accordo con l'Art.29 delle Norme di Attuazione P.A.I., nelle aree appartenenti alla "Fascia A" sono vietate le seguenti attività:



- *"le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;*
- *la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);*
- *la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);*
- *le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;*
- *la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;*
- *il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere."*

Sono per contro consentiti:

- *"i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;*
- *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- *le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*
- *i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150mc annui;*
- *la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;*
- *i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;*
- *il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;*
- *il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;*
- *il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;*
- *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 ad 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;*
- *l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali ."*

Inoltre, in accordo con l'Art.39 delle Norme di Attuazione P.A.I., nelle aree appartenenti alla "Fascia A" sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) dell'art.27 della L.R. n.12/2005), senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

Nelle aree ricadenti nelle Fasce C del P.A.I., l'art.31 delle Norme di Attuazione del P.A.I. demanda agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica la definizione della normativa d'uso del suolo, che dovrà comunque tenere in considerazione tutti i fattori di pericolosità e vulnerabilità individuati in fase di analisi. In tali aree comunque, anche in assenza di altri attori limitanti, è previsto l'obbligo di predisporre programmi di previsione e prevenzione (art.31, comma1).

#### Rilocalizzazione di edifici a rischio

Si ricorda infine che il comma 1 dell'art. 18bis del P.A.I. (D.P.C.M. del 24/05/2001) e l'art. 1 della L. n.308/2004, prevedono la rilocalizzazione delle strutture ubicate in aree soggette a rischio idrogeologico, operazione che, riducendo l'esposizione di persone a rischio idrogeologico, assume i connotati di pubblica utilità.

## **5.2 Vincoli di Polizia Idraulica**

I vincoli di Polizia Idraulica riguardano le zone d'influenza e le fasce di rispetto dei corsi d'acqua facenti parte del Reticolo Idrico sia Principale che Minore, così come definite nello Studio del Reticolo Idrico Minore dei due Comuni (L.R. n.1 del 05/01/2000, D.G.R. 7/7868 del 25/1/2002, D.G.R. 7/13950 del 1/8/2003 per il Comune di Brembilla, D.G.R. n.8943 del 3/8/2007, D.G.R. n.8/8127 del 1/10/2008 per il Comune di Gerosa). Si ricorda che con tale studio sono state individuate, su ogni sponda dei corsi d'acqua, fasce di rispetto di 10m di larghezza per ogni sponda (5m in aree abitate previe verifiche idrauliche), in merito alle quali (come anche riportato nello Studio citato) si segnala che:

- a causa dei possibili problemi, dovuti alla scala, di rappresentazione degli alvei e degli elementi morfologici che li caratterizzano, l'estensione in carta delle fasce di rispetto è da considerarsi indicativa e pertanto, in caso di necessità, può essere definita con maggiore precisione con appositi rilievi in sito, nel rispetto della normativa vigente (tali rilievi devono necessariamente essere predisposti a carico dei proponenti, in fase di progettazione degli interventi);
- nell'eventualità di modifiche di cigli, scarpate e/o argini a seguito del verificarsi di fenomeni franosi e/o erosivi legati alla dinamica torrentizia o dei versanti, la misura delle fasce di rispetto deve essere riferita alla nuova situazione morfologica, rispetto alla quale la cartografia potrebbe risultare non aggiornata;
- in caso di interventi autorizzati di trasformazione morfologica di aree poste in fregio ai corsi d'acqua, comportanti modifiche di cigli, scarpate e/o argini, l'ampiezza delle fasce di rispetto deve intendersi riferita alla situazione finale dopo l'intervento.

All'interno delle zone d'influenza dei corsi d'acqua (alvei) e delle fasce di rispetto definite dall'Art.6 del Regolamento di Polizia Idraulica (di entrambi gli ex Comuni) sono vietati e non autorizzabili, in accordo all'art.96 del R.D. n.523 del 25/07/1904 e alla D.G.R. n.7/13950 (cui si rimanda per dettagli), tutti i lavori e gli atti che comportino una riduzione delle aree di espansione e divagazione dei corsi d'acqua e, più in generale, una compromissione della stabilità e funzionalità degli alvei, delle sponde e delle difese dei corsi d'acqua.

In particolare sono vietate:

- la “nuova edificazione” (intesa come costruzione di nuovi edifici e manufatti a partire dal piano campagna) a carattere definitivo e/o provvisorio di qualsiasi natura, utilizzo e dimensione, anche relativamente a strutture interrato (compresa la costruzione di muri non sporgenti dal piano campagna);
- lo scavo e il riporto di terreno, comportante la trasformazione morfologica delle aree;
- la realizzazione di piantagioni, a distanza inferiore di 4m dalla zona d’influenza dell’alveo;
- la posa di tralicci e teleferiche a carattere permanente;
- la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, discariche e cave;
- la posa di recinzioni in muratura che si elevino oltre il piano campagna; a questo proposito si sottolinea che le recinzioni in muratura con fondazioni sono assimilate a costruzioni, mentre quelle infisse nel terreno sono assimilate a piantagioni (D.G.R. n.7633 del 8/4/1986) (queste ultime devono essere realizzate con pali amovibili e rete plastificata, ed essere posizionate ad una distanza non inferiore di 4m dal ciglio dell’alveo);
- la tombinatura o copertura dei corsi d’acqua ai sensi dell’art.41 del D.Lgs. n.152/99 e dei relativi regolamenti di attuazione regionale, eccetto che per ragioni di tutela della pubblica incolumità (definite dall’Organo Idraulico competente);
- qualunque intervento che possa essere di danno alle sponde e/o alle opere di difesa esistenti.

Le attività consentite nelle aree d’influenza sono le medesime previste per le Fasce A del P.A.I., ed in particolare:

- i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150mc annui;
- la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in goleni, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
- i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
- il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. n. 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 dello stesso D.Lgs. n.22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dall'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;
- l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali,

- in accordo con l'Art.39 delle Norme di Attuazione P.A.I. (visto che tali aree sono assimilabili a quelle appartenenti alla "Fascia A"), le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) dell'art.27 della L.R. n.12/2005, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

Le attività consentite nelle fasce di rispetto sono descritte in dettaglio all'Art.10 "Attività amministrative: attività soggette ad autorizzazione" del Regolamento di Polizia Idraulica.

### **5.3 Salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile**

Le aree di captazione idrica ad uso idropotabile sono vincolate ai sensi del D.Lgs. 258/2000, dell'art.21 del D.Lgs. n.152 del 11/05/99 e dell'art.94 del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 "*Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano*", nonché dei precedenti D.P.R. n.236/1988 ("*Attuazione della direttiva CEE n.80/778 riguardante la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'Art.15 della L. n.183/1987*"), Circolare della Regione Lombardia 38/SAN/83, D.G.R. n.6/15137 del 27/06/1996 ("*Direttive per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee (pozzi e sorgenti) destinate al consumo umano*") e D.G.R. n.7/12693 del 10/04/ 2003 "*Direttive per la disciplina all'interno delle aree di rispetto*" riferita all'art.21, comma 6 del D.Lgs. n.152/99 e successive modificazioni.

La normativa prevede che per ogni punto di captazione idrica presente nel territorio comunale venga individuata un'area di salvaguardia ("Zona di Protezione"), che rappresenta l'area necessaria per la protezione e la tutela della qualità delle acque captate, oltre che l'area del bacino idrogeologico di alimentazione della falda, e che comprende una "Zona di Tutela assoluta" ed una "Zona di Rispetto". Nell'area di salvaguardia, ai fini della protezione del patrimonio idrico, è possibile prevedere limitazioni e prescrizioni per gli tutte le tipologie d'insediamento, da considerare opportunamente poi negli strumenti urbanistici.

Le zone citate presentano le seguenti caratteristiche (art.94 del D.Lgs. n.152/2006):

- Zona di tutela assoluta, che è "*costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, deve avere una estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione*".
- Zona di rispetto, che "*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*". Secondo la citata D.G.R. n.6/15137/1996, la zona di rispetto può essere definita utilizzando o un criterio idrogeologico, basato sulla conoscenza dell'effettiva area di ricarica della sorgente (gruppo di sorgenti della Valle dei Faggi, principale punto di approvvigionamento idrico comunale), oppure un criterio geometrico (tutte le altre sorgenti comunali). Per le sorgenti di cui non si dispone di specifici dati idrogeologici, si è definita sempre con un cerchio di raggio non inferiore a 200m o con una porzione di cerchio di raggio non inferiore a 200m con centro nel punto di captazione, estesa a monte dell'opera di presa e delimitata verso valle dall'isoipsa corrispondente alla quota di 10m inferiore a quella della captazione.

La normativa in vigore ha la finalità di tutelare le caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano e pertanto non riguarda opere di presa ad uso industriale o agricolo.

In accordo all'art.21 del D.Lgs. n.152/99 e art.94 del D.Lgs. n.152/2006, per le zone citate valgono le prescrizioni di seguito riportate:

- La zona di tutela assoluta “*deve essere adeguatamente protetta*”, per impedire l'accesso di persone e animali, e per evitare la contaminazione delle acque captate con acque meteoriche e superficiali “*e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio*”.
- 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 ed 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 (comprese fosse settiche, bacini di accumulo liquami e impianti di depurazione);*
  - 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. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*”

Per gli insediamenti o le attività sopra citate, quando preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono da adottare le necessarie misure per il loro allontanamento, e in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le Regioni e le Province autonome disciplinano poi, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del precedente elenco.

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n.7/12693/2003 ha previsto quanto segue, per la Disciplina delle zone di rispetto:

**“3.1 - Realizzazione di fognature**

*Ai fini dell'applicazione del presente atto, per fognature si intendono i collettori di acque bianche, di acque nere e di acque miste, nonché le opere d'arte connesse, sia pubbliche sia private.*

*I nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:*

- *costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente alla zona di rispetto;*
- *essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento.*

*Ai fini della tenuta, tali tratti potranno essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto, e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattenimento.*

*In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.*

*Nella zona di rispetto di una captazione da acquifero non protetto:*

- *non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;*
- *è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.*

*Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.*

*I progetti e la realizzazione delle fognature devono essere conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.*

### **3.2 - Realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione**

*Al fine di proteggere le risorse idriche captate, il Comune nel proprio strumento di pianificazione urbanistica, favorisce la destinazione delle zone di rispetto dei pozzi destinati all'approvvigionamento potabile a "verde pubblico", ad aree agricole o ad usi residenziali a bassa densità abitativa.*

*Nelle zone di rispetto:*

- *per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;*
- *le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, in particolare dovranno avere una distanza non inferiore a 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).*

*In tali zone non è inoltre consentito:*

- *la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo (stoccaggio di sostanze chimiche pericolose ai sensi del d.lgs. 152/2006);*
- *l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;*
- *l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, a meno di non utilizzare sostanze antiparassitarie che presentino una ridotta mobilità nei suoli.*

### **3.3 - Realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio**

*Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando il rispetto delle prescrizioni di seguito specificate.*

*Le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda, prevedendo allo scopo un manto stradale o un cassonetto di base impermeabili e un*

*sistema per l'allontanamento delle acque di dilavamento che convogli gli scarichi al di fuori della zona indicata o nella fognatura realizzata in ottemperanza alle condizioni in precedenza riportate.*

*Lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose.*

*Lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.*

*È vietato, nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto, il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.*

*Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato, in particolare dovrà essere mantenuta una distanza di almeno 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).*

*È opportuno favorire la costruzione di cunicoli multiuso per il posizionamento di varie infrastrutture anche in tempi successivi, in modo da ricorrere solo in casi eccezionali ad operazioni di scavo all'interno della zona di rispetto.*

#### **3.4 - Pratiche agricole**

*Nelle zone di rispetto sono consigliate coltivazioni biologiche, nonché bosco o prato stabile, quale ulteriore contributo alla fitodepurazione.*

*È vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, come previsto dal Regolamento Attuativo della LR 37/1993. Per i nuovi insediamenti e per quelle aziende che necessitano di adeguamenti delle strutture di stoccaggio, tali strutture non potranno essere realizzate all'interno delle aree di rispetto, così come dettato dall'art. 9 punto 7 del Regolamento Attuativo della LR 37/1993.*

*L'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi residui di origine urbana o industriale è comunque vietato. Inoltre l'utilizzo di antiparassitari è limitato a sostanze che presentino una ridotta mobilità all'interno dei suoli."*

#### **5.4 Vincoli derivanti dal Piano Territoriale Regionale**

Il Piano Territoriale Regionale, approvato con D.C.R. n.951 del 19/01/2010, rappresenta l'atto fondamentale di indirizzo della programmazione di settore della Regione e di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province.

Per quanto riguarda gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici, il P.T.R. indica il quadro delle conoscenze delle caratteristiche fisiche del territorio e definisce gli indirizzi generali per il riassetto del territorio ai fini della prevenzione dei rischi.

Tutti Comuni interessati dalle previsioni riportate nella Tabella "Progetti e studi di riferimento per le previsioni di infrastrutture per la difesa del suolo" sono tenuti alla trasmissione in Regione del proprio Documento di Piano di P.G.T. o sue varianti. (comma 8 dell'art.13 della L.R. n.12/05), così come indicato nella sezione Strumenti Operativi - Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovraregionale (SO1).

Nell'elaborato SO1 "Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale - Obiettivi prioritari per la difesa del suolo" del Piano Territoriale Regionale non sono presenti previsioni per il Comune di Val Brembilla.

## **5.5 Geositi**

Nel Comune di Val Brembilla non sono stati individuati geositi.

## **6. RIPERIMETRAZIONE E RISCLASSIFICAZIONE DI AREE**

In accordo alla normativa vigente, è possibile effettuare modifiche allo Studio geologico, sia per quanto concerne la documentazione relativa alla Fase d'analisi, che per quanto riguarda quella propria della Fase di sintesi, diagnosi e proposta, e così pure alla Cartografia P.A.I.

Nel caso della Fase d'analisi la modifica interessa il Documento di Piano e deve essere giustificata da fenomeni geomorfologici o da nuove conoscenze geologiche del territorio o della parte d'interesse dello stesso.

Nel secondo caso la modifica implica modifiche solo al Piano delle Regole e può essere attuata solo in accordo a specifici studi di dettaglio, di cui al punto 1.3 della D.G.R. n.9/2616/2011. Anche eventuali modifiche alle Norme geologiche di Piano riguardano esclusivamente il Piano delle Regole.

Si riporta di seguito la procedura da seguire per realizzare modifiche al P.G.T.-Studio geologico, con modifiche e ripерimetrazioni alla Carta di fattibilità e alla cartografia P.A.I. (procedura seguita per ottenere l'Approvazione regionale alla modifica della sola Classe di fattibilità di un'area bonificata all'interno della Frana dell'Area Industriale di Laxolo).

1. Predisposizione dello studio di dettaglio (punto 1.3 della D.G.R. n.9/2616/2011) con eventuale proposta di interventi di messa in sicurezza.
2. Esame dello studio di dettaglio da parte della Regione Lombardia (settore Pianificazione dell'Assetto Idrogeologico del Territorio).
3. Eventuale predisposizione del progetto di messa in sicurezza delle aree, sua approvazione comunale e attestazione della completa esecuzione degli interventi di messa in sicurezza previsti.
4. Presa d'atto da parte della Regione Lombardia del completamento dei lavori di messa in sicurezza e autorizzazione alla predisposizione della variante urbanistica.
5. Approntamento della documentazione della Variante al P.G.T.-Studio geologico.
6. Adozione della Variante al P.G.T.-Studio geologico e quindi pubblicazione ed osservazioni.
7. Approvazione della Variante al P.G.T.-Studio geologico e trasmissione della documentazione alla Regione dell'approvazione definitiva della variante al P.G.T.-Studio geologico e alla Cartografia PAI, e alla Provincia per semplice presa d'atto.
8. Presa d'atto da parte della Regione dell'approvazione definitiva della variante allo Studio Geologico, chiusura del procedimento di modifica del Quadro del Dissesto PAI e comunicazione regionale al Comune della chiusura del procedimento.

Si riporta di seguito la parte più significativa - in quanto relativa ai concetti fondamentali che devono regolare ogni processo di modifica di classificazione di areali - di quanto presentato dalla D.G.R. n.9/2616/2011 in merito a ripерimetrazioni e modifiche di aree P.A.I. in dissesto e di Aree a rischio idrogeologico molto elevato.

### **6.1 Ripерimetrazioni di aree P.A.I. in dissesto e di Aree a rischio idrogeologico molto elevato**

*"Considerazioni generali*



L'art. 18 delle N.d.A del PAI prevede la possibilità di modificare le perimetrazioni delle aree in dissesto (frane, conoidi, esondazioni torrentizie, valanghe come definite dall'art. 9 delle N.d.A) e delle aree a rischio idrogeologico molto elevato (come definite dal Titolo IV delle N.d.A), soprattutto a seguito della realizzazione di interventi di mitigazione del rischio, effettivo e/o potenziale.

Le proposte di ripermimetrazione dovranno essere redatte secondo le metodologie di cui agli Allegati 2 - Parte II, 3 e 4 della D.G.R. n.9/2616 del 30/11/2011.

Gli studi a supporto di tali proposte dovranno prendere in esame la totalità dell'area perimetrata e non potranno in ogni caso riguardare singole particelle catastali. Per particolari tipologie di dissesto potranno essere condotti approfondimenti su porzioni più limitate, purché le stesse non siano influenzate dal dissesto nel suo insieme e purché la scelta venga adeguatamente motivata.

Nell'approccio alle proposte di ripermimetrazione occorre sempre ricordare le seguenti considerazioni generali:

- l'obiettivo alla base dell'individuazione di aree in dissesto e del loro assoggettamento a misure limitative sulle trasformazioni del suolo, è in primo luogo quello della tutela dell'incolumità delle persone, e subordinatamente la riduzione del danno alle cose e alle attività;
- la realizzazione di opere di difesa deve essere motivata prioritariamente dalla necessità di garantire la sicurezza degli insediamenti esistenti e non da quella di svincolare aree per nuova edificazione, in quanto un aumento del carico insediativo comporta comunque un conseguente aumento del rischio;
- la mitigazione del rischio che si consegue con le opere non può essere assoluta, in quanto permarrà sempre presente una quota, per quanto limitata, di rischio residuo, dovuto all'aleatorietà intrinseca nel prevedere i fenomeni di dissesto e la loro evoluzione;
- la durata e la funzionalità delle opere sono legate sia alle caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati sia alla corretta e costante manutenzione;
- le conseguenze del rischio residuo sull'incolumità delle persone e sull'integrità delle strutture sono funzione della tipologia del fenomeno e dell'intensità e aleatorietà con cui si manifesta; da questo punto di vista, in particolare, crolli in roccia, caduta sassi, trasporti in massa su versanti e lungo le conoidi alpine e valanghe rientrano tra le tipologie più delicate e problematiche da affrontare ed eventuali trasformazioni urbanistiche nelle aree svincolate dalla perimetrazione originaria a seguito della realizzazione di opere di difesa per queste tipologie di dissesto necessitano di cautele superiori rispetto a quelle per mitigazione di altri tipi di dissesto;
- la valutazione regionale sugli studi di dettaglio a supporto delle istanze di ripermimetrazione verte unicamente sulla congruità dei criteri adottati nella valutazione della pericolosità rispetto ai presenti criteri: sono pertanto piena responsabilità del Professionista estensore dello studio (attraverso la dichiarazione sostitutiva di Atto di Notorietà) le valutazioni operate e le conclusioni tratte.

Ne consegue che eventuali trasformazioni urbanistiche nelle aree svincolate dalla perimetrazione originaria, e in particolare quelle comportanti aumenti di carico insediativo, dovranno essere valutate con la massima attenzione, ricordando anche che:

- sono responsabilità del Comune, una volta recepita la nuova ripermimetrazione all'interno dello strumento urbanistico, sia le scelte in merito all'utilizzo del suolo nelle aree non più vincolate, sia la gestione del rischio in tali aree nel Piano di Emergenza,
- per gli interventi finanziati e realizzati dal Comune (anche con l'eventuale concorso di soggetti privati) è responsabilità dello stesso e dei soggetti beneficiari dell'intervento, anche tramite accordi specifici da

*definirsi di caso in caso, il mantenimento nel tempo delle condizioni assunte a base della proposta di ripermimetrazione stessa (eventuale monitoraggio, controlli periodici sull'efficienza delle opere, manutenzioni, ecc), e l'adozione, se del caso, di tutte le misure atte alla salvaguardia della pubblica incolumità;*

- *per gli interventi finanziati da altri Enti, nel caso il Comune decidesse di utilizzare le aree svincolate dalla perimetrazione per nuove edificazioni, allo stesso potrà essere richiesto di compartecipare alla manutenzione degli interventi al fine di garantirne l'efficacia nel tempo, attraverso modalità da definire nelle procedure di attuazione degli interventi e tramite accordi specifici da definirsi di caso in caso."*

Si allega di seguito lo schema riassuntivo redatto dalla Regione Lombardia in merito alle procedure per la ripermimetrazione di aree PAI e/o a "rischio idrogeologico molto elevato".

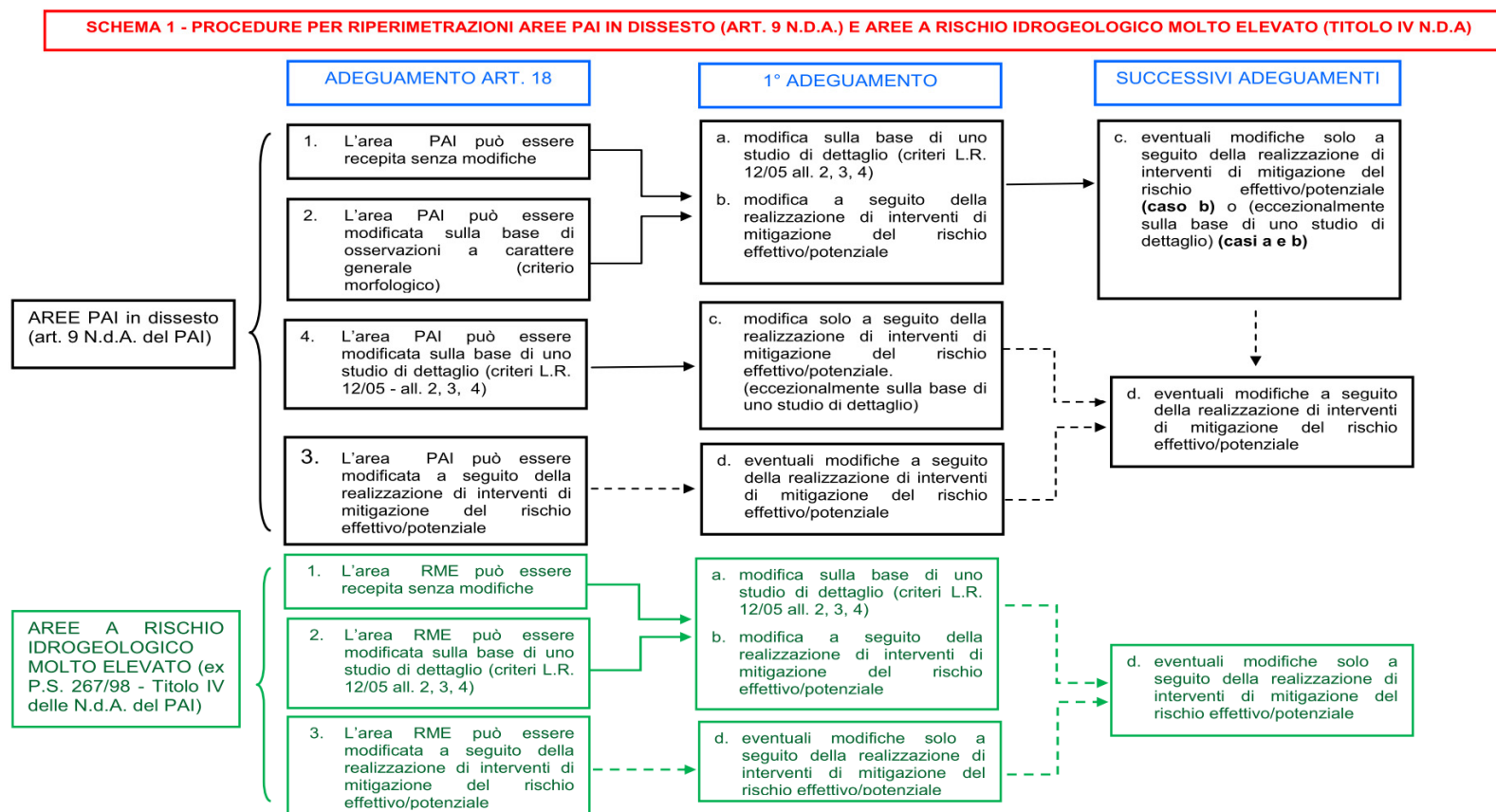


Fig.1 - Schema riassuntivo relativo alle procedure da adottare in caso di ripermetrazioni di aree PAI e/o a “rischio idrogeologico molto elevato”.