

COMUNE DI BREMBILLA
(Provincia di Bergamo)

**STUDIO GEOLOGICO COMUNALE A SUPPORTO DEL PIANO
DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

AGGIORNAMENTO AI SENSI DELLA L.R. N. 12 DEL 11.03.2005
E DELLA D.G.R. N. 8/7374 DEL 28.05.08

Relazione tecnica e Norme d'attuazione

Committente: Comune di Brembilla

Bergamo, Dicembre 2008



Augusto Azzoni

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

INDICE	2
1. INTRODUZIONE.....	3
2. CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	3
2.1 Pericolosità Sismica locale: 1° livello.....	3
3. CARTA DEI VINCOLI.....	6
4. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA E RELATIVA NORMATIVA....	6
4.1 Normativa	7
4.2 Sintesi dei criteri adottati per la Carta di Fattibilità	10
4.3 Attuazione delle indicazioni della Carta di Fattibilità	12
4.4 Norme tecniche e indagini geologiche richieste per le Classi di Fattibilità geologica.....	12
4.4.1 Norme per la "Classe di fattibilità 1"	12
4.4.2 Norme per la "Classe di fattibilità 2"	13
4.4.2.1 <i>Indagini e documentazione richieste per la Classe 2.....</i>	13
4.4.3 Norme per la "Classe di fattibilità 3"	13
4.4.3.1 <i>Indagini e documentazione richieste per la Classe 3.....</i>	14
4.4.4 Norme per la "Classe di fattibilità 3 speciale"	15
4.4.4.1 <i>Indagini e documentazione richieste per la Classe "3 speciale".....</i>	17
4.4.5 Norme per la "Classe di fattibilità 4"	17
4.4.5.1 <i>Attività consentite in aree di "frana attiva" e di "frana quiescente pericolosa"</i>	17
5. AGGIORNAMENTO DELL'ATLANTE DEI DISSESTI P.A.I. E NORME DI ATTUAZIONE	18

1. INTRODUZIONE

Per incarico dell'Amministrazione Comunale di Brembilla è stato realizzato il presente aggiornamento dello Studio Geologico comunale, secondo quanto previsto nella L.R. 12/2005 e dalle direttive di applicazione contenute nella D.G.R. n. 8/7374 del 28.05.08 "*Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio*". Lo Studio Geologico a supporto del Piano Regolatore comunale venne redatto nel 2004 dal sottoscritto secondo i criteri della L.R.41/97, e approvato dal Comune con delibera n.12 del 22.03.04 e dalla Regione Lombardia con lettera prot. Z1.2004.28219 del 20.07.04 (prot. Comune n.7997 del 29.07.04).

La presente relazione intende descrivere le scelte operate per l'applicazione della metodologia prevista dalla recente normativa, con particolare riferimento:

- alla Componente Sismica, studio effettuato secondo le disposizioni nazionali introdotte dal OPCM n.3274/2003 (da cui scaturiscono le nuove classificazioni sismiche del territorio), e
- all'aggiornamento della "Carta dei Vincoli" e della "Carta di Fattibilità geologica per le azioni di Piano", realizzate sulla base anche dello Studio sul Reticolo Idrico Minore, effettuato nel corso dell'anno 2008 ed attualmente in fase di approvazione da parte dello STER di Bergamo.

Di seguito vengono descritte le attività svolte e le carte prodotte, fra cui l'aggiornamento alla normativa relativa alla Fattibilità geologica, che costituirà parte integrante del nuovo Piano di Governo del Territorio comunale.

Il presente studio è stato effettuato nel periodo novembre-dicembre 2008.

2. CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Il Comune di Brembilla è stato inserito, secondo l'Ordinanza P.C.M. n.3274 del 20 marzo 2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*", nella Zona Sismica 4 (Fig.1), ovvero "a Sismicità bassa" (si rammenta che nelle precedenti classificazioni il Comune non era inserito fra quelli sismici).

Si ricorda che, in base alla D.G.R. n.8/7374:

- i comuni che rientrano nella Zona Sismica 4 sono obbligati a redigere la Carta di Pericolosità Sismica locale (1° livello) su tutto il territorio.
- Il 2° livello di approfondimento, che prevede l'individuazione delle aree in cui la normativa sismica è insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale, deve essere applicato, nei comuni ricadenti in zona sismica 4, nelle sole aree PSL Z3 e Z4 e in caso di costruzioni strategiche e rilevanti di progetto (ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003). Per il comune di Brembilla in questa fase non è stato applicato il 2° livello, per l'assenza di edifici strategici di progetto.
- Il 3° livello infine deve essere applicato in fase progettuale quando, a seguito delle risultanze del 2° livello, si dimostri l'inadeguatezza della Normativa Sismica nazionale all'interno degli scenari caratterizzati da amplificazioni sismiche locali (Z3 e Z4 della Tabella 1), oppure negli altri scenari (Z1, Z2 e Z5) per gli edifici strategici e rilevanti.

2.1 Pericolosità Sismica locale: 1° livello

L'obiettivo del 1° livello è l'individuazione delle zone dove sono prevedibili effetti di amplificazione dell'azione sismica, in base a particolari caratteristiche litologiche e/o geomorfologiche del territorio. Queste zone sono state classificate, nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla DGR n.8/1566, come "Scenari di Pericolosità Sismica locale" e suddivisi sulla base degli effetti prodotti dal sisma.

Per poter identificare questi scenari nel territorio di Brembilla, è stato analizzato lo Studio Geologico comunale, con particolare attenzione alla cartografia di inquadramento (Carta Geologica e Carta Geomorfologica), secondo quanto indicato nella D.G.R. n.8/7374. Si segnala che, sulla base di nuovi dati geologici acquisiti nel periodo 2004-2008,

sono state apportate piccole modifiche alle carte citate, di cui si è tenuto conto nello studio sismico (senza però modificare le carte citate). Le zone oggetto di modifica sono le seguenti:

- zona di sbocco della Valcava, dove è presenti un importante accumulo argilloso limoso di origine lacustre riconosciuto con recenti indagini,
- conca a monte di Cadamone, sede di un accumulo colluviale e di frana riconosciuto con recenti indagini,
- zona a monte del Cimitero comunale, sede di terreni riporto in corrispondenza del deposito di materiali di una ditta edile,
- zona in località Piane a valle di Camorone, sede di terreni di recente riporto.

La trasposizione degli elementi evidenziati nella cartografia di base in scenari di Pericolosità Sismica locale è stata effettuata operando le seguenti scelte:

- le aree corrispondenti a fenomeni franosi sono state classificate univocamente nello scenario Z1a senza distinzione fra tipologie del fenomeno (crolli o scivolamenti), alle quali si può comunque risalire grazie alla Carta geomorfologica dello Studio Geologico Comunale. Le aree in frana quiescenti e bonificate sono state comprese nello scenario Z1b.
- Le aree identificate come terreni di riporto, accumuli di rifiuti e discariche di inerti, sono state inserite nello scenario Z2.
- Nello scenario Z3a sono state inserite le zone di ciglio con altezza maggiore di 10m, inclinazione del fronte principale $\geq 10^\circ$ e inclinazione del fronte superiore uguale o minore di un quinto dell'inclinazione del fronte principale. Nello scenario Z3b sono state inserite le zone di cresta o cocuzzolo con angolo di base $\geq 10^\circ$ (per entrambi gli scenari è quindi stata effettuata una selezione fra i molti elementi presenti sul territorio, con analisi topografiche per la verifica della rispondenza o meno di ciascuno ai criteri riportati in Normativa).
- Le zone di fondovalle caratterizzate da depositi alluvionali di vario tipo sono state classificate nello scenario Z4a. Tutte le aree classificate come conoidi alluvionali, detritici e misti, sono stati classificati nello scenario Z4b e tutte le aree che presentano in superficie depositi argillosi di origine eluvio-colluviale sono state classificate nelle scenario Z4d.

Pertanto gli scenari individuati sul territorio comunale di Brembilla sono:

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
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 $H > 10m$ (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	
Z4d	Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	

Tab.1 – Scenari di Pericolosità Sismica locale in Comune di Brembilla.

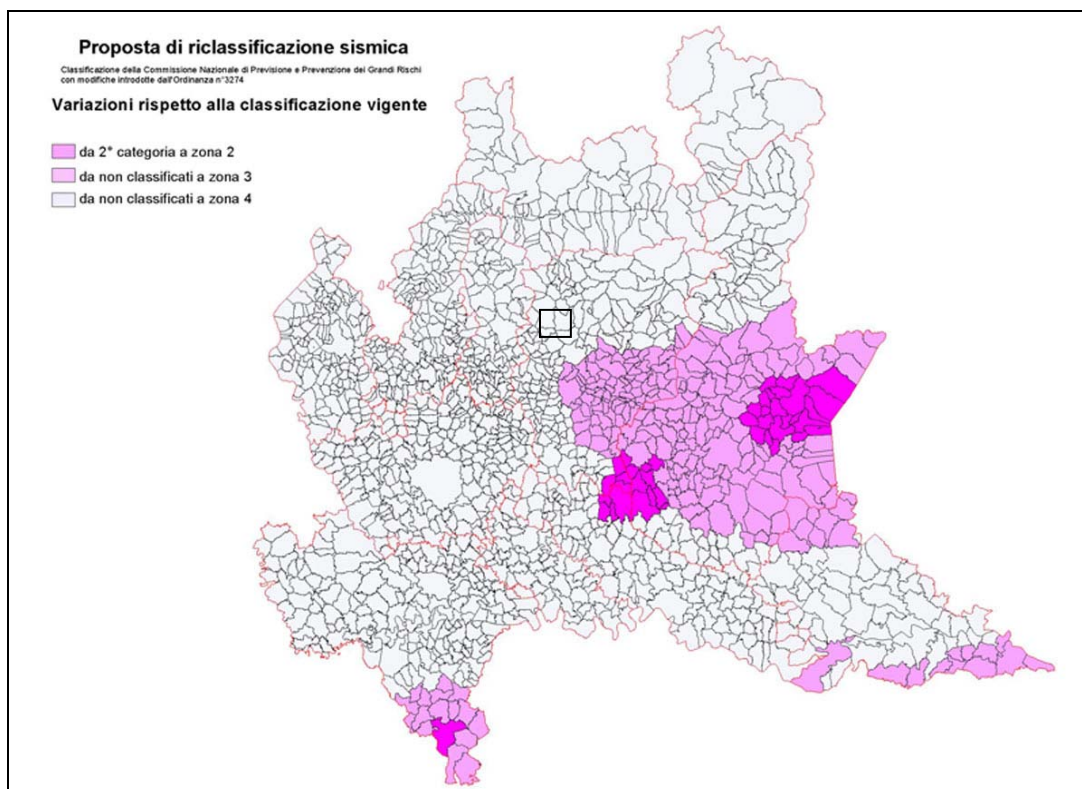


Fig.1 – Classificazione sismica dei Comuni della Lombardia secondo l’Ordinanza P.C.M. n.3274 del 20.03.03.

I vari scenari sono stati riportati sulla “Carta di Pericolosità sismica locale” (in scala 1: 5.000) evidenziando con colore pieno gli scenari Z1, con retini colorati gli scenari Z2 e Z4 (per far risaltare in tal modo le eventuali sovrapposizioni), e con elementi lineari differenti gli scenari Z3 (Tavole 1 Nord e 1 Sud).

Dall’analisi di tale carta si rileva come le aree che possono essere interessate da amplificazioni sismiche, per effetto di particolari litologie e/o morfologie, siano concentrate principalmente lungo i versanti immediatamente ai lati del Torrente Brembilla, con maggiore frequenza lungo il versante destro idrografico e nella porzione settentrionale del territorio comunale. In dettaglio:

- I tratti più acclivi costituiti da pareti rocciose, presenti nella porzione settentrionale del territorio comunale, rientrano spesso nelle zone di frana attiva (scenario Z1a), così come ampie porzioni di versante in frana, in parte attiva ed in parte quiescente, delle località Garateno e Lera. Ampie aree classificate negli scenari Z1a e Z1b sono presenti anche in località Camorone e lungo la Valcava e la Val del Lisco.
- Le aree classificate nello scenario Z2 sono abbastanza diffuse nel territorio, soprattutto dove è maggiore l’edificato, con particolare concentrazione ed estensione nella zona di Laxolo e lungo la Valcava.
- I cigli delle scarpate, inseriti nello Scenario Z3a, sono principalmente quelli che delimitano le piane ed i versanti a bassa acclività, su cui si sono sviluppati i nuclei abitati di Laxolo e della zona di Lera, oltre ai cigli di nicchie di distacco di alcune frane.
- Le creste rocciose, riferibili allo Scenario Z3b, sono essenzialmente quelle dei vari crinali che delimitano i confini comunali montuosi.
- Le zone che rientrano negli scenari Z4a e Z4b sono concentrate lungo il Torrente Brembilla e allo sbocco dei vari impluvi secondari.

- I tratti meno acclivi dei versanti, sia in sinistra ma soprattutto in destra idrografica del Torrente Brembilla, sono spesso caratterizzati dalla presenza di spessori significativi di materiali eluvio-colluviali, e sono stati pertanto classificati nello Scenario Z4d.

3. CARTA DEI VINCOLI

La “Carta dei Vincoli” è stata aggiornata considerando le indicazioni introdotte dalla D.G.R. 8/7374 del 28/05/08 che prevede la rappresentazione delle limitazioni d’uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico.

Nel Comune di Brembilla sono stati individuati i seguenti vincoli (riportati sulle Tavole 2 Nord e 2 Sud):

- *Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino (ai sensi della L. 183/89), ovvero:*
 - o Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. del 24.05.2001 relativo alla delimitazione delle fasce fluviali lungo il corso del Fiume Brembo, che costituisce il confine meridionale del territorio di Brembilla, dove sono presenti le Fasce fluviali A e C;
 - o Quadro del dissesto come presente nel SIT regionale a seguito dell’aggiornamento operato
 - dal Comune di Brembilla nel 2004 con la stesura della carta “Quadro del dissesto con legenda unificata P.A.I.”, nella quale sono identificate sia aree in frana (distinte in attive, quiescenti e stabilizzate), sia aree interessate da esondazioni a carattere torrentizio (a pericolosità elevata, media o moderata di esondazione), sia zone interessate da trasporto in massa su conoidi (non recentemente riattivatisi o completamente protetti), sia le aree a rischio idrogeologico molto elevato, in base alla Legge 267/98.
 - Dalla Regione Lombardia con l’inserimento di una aree a rischio idrogeologico molto elevato, in base alla Legge 267/98, a cavallo della parte inferiore della Valle Perno.
- *Vincoli di Polizia idraulica (ai sensi della D.G.R. n. 7/7868 del 25.01.2002 e successive), definiti con lo Studio del Reticolo Idrico Minore e vigenti sulle fasce di rispetto del Reticolo Idrico sia Principale che Minore (si ricorda che con il citato studio sono state individuate lungo il Reticolo Idrico Principale fasce di 10m di larghezza, e lungo il Reticolo Idrico Minore fasce di larghezza sia di 10m che di 5m, queste ultime essenzialmente poste a ridosso di corsi d’acqua intubati e canalizzati (verificati idraulicamente) situati in centri abitati).*
- *Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (ai sensi del D.Lgs. 258/2000, del D.Lgs. n.152/99 e del D.Lgs. n.152/06), che comprendono le zone di tutela assoluta e di rispetto sia dei pozzi sia delle sorgenti captate dall’Acquedotto comunale.*

Si segnala che, su indicazione dell’Amministrazione Comunale, nella “Carta dei Vincoli” non sono state modificate le classificazioni di alcune frane su cui sono stati operati negli ultimi anni interventi di stabilizzazione, visti i tempi relativamente brevi intercorsi dall’esecuzione delle opere (per cui non si è ancora del tutto certi della riuscita degli interventi) e per evitare di operare modifiche dell’Atlante dei dissesti del P.A.I. che richiederebbero approvazione da parte della Regione Lombardia in caso di riduzione di classe di importanza. Tali aree sono invece state indicate come frane “Frane recentemente bonificate” nella “Carta di Fattibilità Geologica” (quindi con un livello di importanza minore rispetto alla “Frane attive”), ma mantenute nella Classe di Fattibilità 4.

4. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI FATTIBILITA’ GEOLOGICA E RELATIVA NORMATIVA

La “Carta di Fattibilità geologica per le azioni di piano” (Tavole 3 Nord e 3 Sud) è stata aggiornata sulla base della nuova delimitazione delle fasce di rispetto dei corsi d’acqua introdotte dal recente Studio del Reticolo Idrico Minore, delle risultanze delle analisi di primo livello relative alla Componente Sismica e delle integrazioni apportate dalla Regione Lombardia all’Atlante del dissesto P.A.I. In particolare:

- Nella “Carta di Fattibilità” le nuove fasce di rispetto di Polizia Idraulica hanno integralmente sostituito la precedente fasciatura, mentre non è modificata la classe di attribuzione, che permane “Classe 3 speciale, sottoclasse Idr-3s/2”.
- Per quanto attiene la valutazione della Pericolosità Sismica locale, le analisi di primo livello hanno permesso di identificare in primo luogo le aree che, per caratteristiche litologiche e morfologiche, possono determinare amplificazione sismica. Dal punto di vista normativo la “Carta di Pericolosità sismica locale” (Tavola 1) non comporta una variazione della Carta di Fattibilità, ma permette di assegnare una Classe di Pericolosità sismica e dei successivi livelli di approfondimento ai vari scenari identificati. Ciò è rappresentato graficamente mediante retini neri sovrapposti alle campiture della fattibilità.

Per il Comune di Brembilla (Zona Sismica 4) questi approfondimenti si renderebbero necessari solo nel caso in cui nelle aree di Pericolosità Sismica locale si dovessero prevedere costruzioni strategiche o rilevanti, secondo l’elenco riportato nella d.d.u.o. n.19904/2003.

Di seguito si riporta comunque la tabella (secondo le indicazioni fornite nell’Allegato 5) relativa alle Classi di Pericolosità sismica e dei necessari livelli di approfondimento, anche se attualmente lo strumento urbanistico non prevede alcun intervento che si configuri nelle tipologie indicate nella suddetta normativa. Si fa notare a riguardo che lo scenario Z1a non prevede livelli di approfondimento in quanto la normativa di fattibilità geologica prescrive già per queste aree l’inedificabilità, trattandosi di una Classe 4 di fattibilità.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA’ SISMICA LOCALE	CLASSE DI PERICOLOSITA’ SISMICA
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 – 3° Livello di approfondimento
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2 – 3° Livello di approfondimento
Z3a	Zona di ciglio H>10m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	H2 – 2° Livello di approfondimento
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)	H2 – 2° Livello di approfondimento
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito,conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4d	Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	

Tab.2 – Livelli di approfondimento per i vari scenari di Pericolosità Sismica locale.

4.1 Normativa

Premesso che la normativa stabilita e approvata nello Studio Geologico comunale rimane invariata per le varie classi di fattibilità individuate, tranne per le aree appartenenti alla “Classe 3 speciale, sottoclasse Idr-3s/2”, relative alle fasce di Polizia idraulica dei corsi d’acqua del Reticolo Idrico Minore, per le quali vale la normativa introdotta dal suddetto studio e al quale si rimanda per i dettagli, di seguito si riporta un sunto della normativa vigente.

La Legge Regionale n.12/2005 e la successiva delibera di attuazione (D.G.R. 8/7374 del 28.05.2008) impongono la suddivisione dell'area interessata da azioni di piano (e più in generale dell'intera area comunale) in quattro Classi di Fattibilità geologica, di seguito descritte unitamente ai criteri adottati per la classificazione:

- Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni
- Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni
- Classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni
- Classe 4: Fattibilità con gravi limitazioni.

In aggiunta, particolari problematiche tecniche e normative (Aree ex L. n.267/98 "Zona 2", introduzione di aree di rispetto di frane attive e bonificate, particolarità nella definizione di aree esondabili e fasce di rispetto di Polizia idraulica) hanno portato all'introduzione di una quinta classe, definita "Classe 3 speciale", alla quale sono associate specifiche Norme di Attuazione. Le restrizioni associate a questa classe, imposte da diverse normative vigenti (P.A.I., Regolamento di Polizia Idraulica), si collocano in una posizione intermedia tra quelle definite nelle Classi 3 e 4, soprattutto per quanto riguarda la fattibilità degli interventi in campo edilizio.

Come suggerito dai Tecnici della Regione Lombardia, al fine di facilitare la comprensione della "Carta di fattibilità" e meglio evidenziare le problematiche che caratterizzano le diverse aree del territorio comunale, sono state introdotte alcune "sottoclassi di fattibilità", contrassegnate da una sigla che consente l'immediato riconoscimento della classe di fattibilità di un'area e del tipo di problema che ha determinato la sua attribuzione ad una certa classe (ad esempio, le aree assegnate alla Classe 4 perché "interessate da caduta massi" sono state assegnate alla sottoclasse "Sta-4/2", sigla che indica che ci trova nel gruppo "Stabilità" e nella Classe 4).

4.1.1 Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni

In accordo alla normativa, *"in questa classe ricadono le aree per le quali gli studi non hanno individuato specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso di particelle"*.

La classe comprende aree generalmente pianeggianti o subpianeggianti, con buone caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche dei terreni presenti e non interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico. La presenza di falda idrica è inoltre tale da non interferire con il suolo e primo sottosuolo.

Nel territorio comunale, data la generale acclività dei siti, la notevole variabilità in senso sia verticale che orizzontale dei terreni e delle rocce presenti, la possibilità di fenomeni di carsismo nelle aree con rocce carbonatiche, e la possibile bassa soggiacenza della falda idrica in molte zone, si è deciso, anche su indicazione dei Tecnici della Regione Lombardia, di non riferire nessuna area alla Classe 1, neppure quelle ove in effetti non è stato ravvisato alcun problema particolare.

Si segnala comunque la presenza di alcune zone classificabili in fascia di transizione Classe I-Class 2, fra cui in particolare si ricorda l'area di Cavaglia ed alcuni settori dell'area di Laxolo.

4.1.2 Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni

In accordo alla normativa, *"in questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico o idrogeologico finalizzati alla realizzazione di eventuali opere di sistemazione o bonifica, le quali non dovranno incidere negativamente sulle aree limitrofe"*.

La classe comprende sia aree a modesta acclività caratterizzate da terreni di qualità mediocre con limitati spessori, che aree a media pendenza impostate su materiali di buona qualità geotecnica o del substrato roccioso, purché non interessati da alcun rilevante problema idrogeologico (frane, caduta massi, erosioni varie, ecc.).

Possono essere presenti limitati fenomeni di dissesto, che devono comunque essere ben individuabili e circoscrivibili e di modesta entità, oppure limitati dissesti già oggetto di interventi di bonifica. Nelle aree pianeggianti possono sussistere modesti problemi di carattere idrogeologico relativi alla limitata soggiacenza della falda.

Aree di classe 2 si osservano:

- nella zona pianeggiante del fondovalle del Torrente Brembilla, formata da depositi alluvionali, su cui si è sviluppata la parte centrale del paese di Brembilla,

- sul terrazzo morfologico della zona di Laxolo, in presenza sia di rocce argillitiche che di depositi argillosi e ghiaiosi di limitato spessore,
- lungo i fianchi della valle, in zone impostate su rocce o su terreni di modesto spessore (Cavaglia, Cà Donzelli-Cerro, Malentrada, Sant'Antonio Abbandonato, Gavazzane, Croce Garateno, ecc.).

4.1.3 Classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni

In accordo alla normativa, *"la classe comprende le zone nelle quali 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. L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area e del suo intorno, mediante campagne geognostiche, prove in situ e di laboratorio, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura idrologici, ambientali, pedologici). Ciò dovrà consentire di precisare le idonee destinazioni d'uso, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e bonifica. Per l'edificato esistente dovranno essere fornite indicazioni in merito alle indagini da eseguire per la progettazione e la realizzazione delle opere di difesa, sistemazione idrogeologica e degli eventuali effetti negativi indotti dall'edificato. Potranno essere inoltre predisposti idonei sistemi di monitoraggio geologico, che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto o indotti dall'intervento"*.

La classe comprende aree con acclività superiore a 20° potenzialmente soggette all'influenza di fenomeni di dissesto idrogeologico, come frane di varia tipologia e fenomeni alluvionali. Rispetto alla classe 2 le fenomenologie elencate sono caratterizzate da maggiore estensione e diffusione e richiedono la necessità di realizzare opere di difesa di maggior impegno tecnico e finanziario. Nelle aree pianeggianti le consistenti limitazioni di fattibilità derivano dalla presenza di fenomeni alluvionali, dalla scarsa qualità geotecnica dei terreni e dall'elevato rischio per la vulnerabilità idrogeologica.

La classe 3, sicuramente la più rappresentata nell'area comunale, comprende in particolare:

- Aree a modesta pendenza, in cui sono presenti terreni di scadenti caratteristiche geotecniche.
- Aree a media pendenza, presenti sia nei centri abitati che nelle immediate vicinanze, sulle quali non si osservano particolari fenomeni di instabilità o problemi idrogeologici, ma che per la pendenza e la presenza di terreni di qualità mediocre di notevole spessore, richiedono adeguate attenzioni.
- Aree boschive poste sui versanti all'intorno dei centri abitati, caratterizzate da forti pendenze e generalmente da presenza di roccia subaffiorante, nel complesso stabili o non interessate da particolari fenomeni di dissesto.
- Aree interessate da potenziale pericolo di caduta massi.
- Aree interessate da problemi idraulici di moderata entità e aree difese da opere spondali efficienti.
- Aree di rispetto di pozzi e sorgenti e aree di rispetto di bacini acquedottistici.
- Aree con riporti di materiale.

4.1.4 Classe "3 speciale": Fattibilità con consistenti/gravi limitazioni

La Classe "3 speciale" è stata istituita per comprendere zone in cui sono state riscontrate limitazioni molto consistenti all'utilizzo del territorio, a causa dell'entità e natura dei rischi, nonché per la presenza di vincoli imposti da normative sovraordinate. In altre parole tale classe è caratterizzata da vincoli più severi di quelli della Classe 3, vuoi per gli specifici aspetti geologici, vuoi per i vincoli da normativa sovraordinata (Area P.A.I. a rischio idrogeologico molto elevato L. n.267/98 – "Zona 2"; Regolamento di Polizia Idraulica), ma non così severi come quelli della Classe 4, ove pressochè ogni tipo di nuovo intervento è vietato.

Il dettaglio delle attività consentite in Classe "3 speciale" è riportato nei successivi paragrafi.

4.1.5 Classe 4: Fattibilità con gravi limitazioni

In accordo alla normativa, in tali zone *"l'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle particelle. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente interventi così come definiti dall'art.31, lettere a) b) c) della L. 457/1978, a meno delle maggiori restrizioni previste dal P.A.I. per le aree di frana attiva "Fa". Si dovranno inoltre fornire indicazioni in merito alle*

opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, dovrà essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico, che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto. Eventuali opere pubbliche e di interesse pubblico dovranno essere valutate puntualmente. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico".

In tale classe sono state inserite:

- le aree evidentemente o potenzialmente instabili (Frana di Camorone, tutte le frane del novembre 2002, Frane della Val Perno, ecc.) e le aree minacciate da dissesti, classificate come "Fa" dal P.A.I.
- le aree oggetto di recenti lavori di bonifica e stabilizzazione (Frana dell' "Area Industriale" di Laxolo, Frana di Caremondi, Frana di Croce Garateno, ecc.),
- le aree interessate da problemi di caduta massi (zona Monte Foldone-Castello della Regina, parte bassa della Valle Brembilla, ecc.),
- la Zona 1 dell'area ex L. n.267/1998 corrispondente alla Frana di Lera, alla Frana di Camorone e alla zona in dissesto della Valle Perno,
- tutti i versanti la cui acclività rende potenzialmente instabili i depositi presenti,
- le aree di tutela assoluta delle sorgenti utilizzate dall'acquedotto comunale,
- gli alvei dei rii e le aree interessate fenomeni alluvionali di erosione e deposito,
- le aree periodicamente allagabili di Laxolo,
- le aree a rischio molto elevato (ed elevato) di esondazione classificate in Classe Ee del P.A.I.,
- tutte le vallecole anche se percorse da corsi d'acqua a carattere temporaneo.

4.2 Sintesi dei criteri adottati per la Carta di Fattibilità

Gli elementi di criticità che caratterizzano il territorio comunale, definiti, cartografati e descritti nella carta di sintesi e nella relativa legenda, sono stati raggruppati e classificati al fine di definire classi di "fattibilità geologica delle azioni di piano", utilizzando i criteri riassunti nella tabella che segue.

Le classi di fattibilità sono state definite in funzione della tipologia di fenomeni che determinano la vulnerabilità delle diverse aree.

In particolare sono state distinte:

- Aree vulnerabili dal punto di vista della stabilità dei versanti;
- Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico;
- Aree vulnerabili dal punto di vista geotecnica;
- Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico.

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA DELLA STABILITÀ DEI VERSANTI		
Aree di frana attiva (1).	Classe 4	Sta-4/1
Aree interessate da caduta massi (aree di distacco e propagazione) (1).		Sta-4/2
Area di frana quiescente pericolosa; frana recentemente bonificata; aree in erosione accelerata.		Sta-4/3
Area a rischio idrogeologico molto elevato Ex L. 267/98 – "Zona 2".	Classe 3 speciale	Sta-3s/1
Area di rispetto di frana attiva (settori poco pericolosi).		Sta-3s/2
Area di rispetto di frana bonificata (2).		Sta-3s/3
Area di frana quiescente poco pericolosa (3).	Classe 3	Sta-3/1
Area a elevata pericolosità potenziale per crolli.		Sta-3/2
Area a moderata pericolosità potenziale per crolli.		Sta-3/3

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO		
Aree di influenza degli alvei; aree "Ee" P.A.I. (4). Aree ad elevato pericolo di esondazione esterne alla perimetrazione P.A.I.	Classe 4	Idr-4/1
Edifici potenzialmente soggetti a inondazione del piano inferiore (Classe 4).	Classe 3 speciale	Idr-3s/1
Fasce di rispetto di polizia idraulica.		Idr-3s/2
Aree "Em" P.A.I.. Aree a moderato pericolo di esondazione esterne alla perimetrazione P.A.I..	Classe 3	Idr-3/1
Aree "Em" P.A.I. a basso pericolo di esondazione.	Classe 2	Idr-2/1
AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA GEOTECNICO		
Area ad elevata pericolosità con riferimento al rapporto pendenze/caratteristiche geotecniche dei materiali.	Classe 4	Geo-4/1
Area a media pericolosità con riferimento al sopra citato rapporto.	Classe 3	Geo-3/1
Area a bassa pericolosità con riferimento al sopra citato rapporto.	Classe 2	Geo-2/1
AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO		
Aree di tutela assoluta di pozzi e sorgenti.	Classe 4	Idg-4/1
Aree già allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali.		Idg-4/2
Area di rispetto di pozzi e sorgenti.	Classe 3	Idg-3/1
Aree di ristagno.		Idg-3/2
Aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi captati ad uso idropotabile.		Idg-3/3
Aree di rispetto di bacini e serbatoi.		Idg-3/4

- (1) Le aree assegnate alla Sta-4/1 e alla Sta-4/2 vengono assimilate a "Fa" nell'Atlante del dissesto P.A.I., e pertanto sono soggette a restrizioni più severe rispetto a quelle della Classe 4 e della "Zona 1 delle Aree 267".
- (2) Per le fasce di rispetto di frane bonificate è possibile il passaggio alla Classe 3, purchè sia stata verificata la loro stabilità mediante un'accurata e adeguatamente prolungata campagna di monitoraggio.
- (3) Le frane quiescenti "poco pericolose" sono state assegnate alla Classe 3, in accordo ai chiarimenti (della Regione Lombardia) sulle direttive P.A.I. riportati in "Professione Geologo" n.14 del marzo 2002 e a quanto riportato sulla D.G.R. n.8/7374.
- (4) Nella Classe Ee, ai fini della sicurezza, sono state inglobate anche le aree Eb - "Aree a elevato pericolo di esondazione".

Tab.3 - Sintesi dei criteri adottati per la "Carta di Fattibilità per le azioni di Piano".

4.2.1 Criteri adottati per la rappresentazione grafica delle informazioni

E' opportuno evidenziare come nella Carta di Sintesi, propedeutica alla realizzazione della Carta di Fattibilità, le aree omogenee rispetto alle diverse criticità evidenziate si trovino spesso sovrapposte, indicando porzioni di territorio interessate contemporaneamente da diverse problematiche, spesso con differente grado di criticità.

In fase di stesura della Carta di Fattibilità, al fine di fornire una zonazione efficace, si è ritenuto necessario semplificare l'informazione fornita dalla Carta di Sintesi. Gli elementi di criticità riconducibili a fenomeni simili sono quindi stati raggruppati in un'unica classe di fattibilità. Inoltre, in caso di sovrapposizione, aree ricadenti in diverse classi di fattibilità sono state attribuite alla classe più sfavorevole.

Unica eccezione è costituita dalle aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico, per le quali le aree a diversa fattibilità sono state sovrapposte, tramite l'uso di retini, al resto della zonazione. Ciò è motivato dall'importanza di evidenziare sempre e comunque le eventuali problematiche di tipo idrogeologico (es. fasce di rispetto di sorgenti) la cui presenza risulterebbe "mascherata" da altri problemi (stabilità dei versanti, idraulica, ecc.) caratterizzati da

maggiori limitazioni in termini di fattibilità. Anche in questo caso, comunque, le aree di sovrapposizione sono state assegnate alla classe di fattibilità più sfavorevole.

Quanto detto evidenzia che, se la Carta di Fattibilità fornisce informazioni sufficienti circa la fattibilità degli interventi e le cause che la determinano, una visione completa delle criticità che insistono sul territorio può essere ottenuta solo tramite l'esame congiunto della Carta di Fattibilità e della Carta di Sintesi.

4.3 Attuazione delle indicazioni della Carta di Fattibilità

Nel successivo paragrafo vengono fornite indicazioni di carattere geologico-ambientale che devono essere recepite dalle Norme Tecniche di Attuazione del P.G.T., per ottenere una corretta applicazione, dal punto di vista sia tecnico che normativo, degli aspetti e dei vincoli di natura geologica.

Tali norme si rendono necessarie sia per consentire ai Servizi Tecnici Comunali un'agevole valutazione, sotto il profilo della fattibilità geologico-tecnica, dell'intervento proposto, sia per fornire ai richiedenti dei singoli interventi utili indicazioni sulle problematiche presenti e sugli aspetti di carattere geologico da valutare, sui contenuti tecnici della documentazione geologica da predisporre e, conseguentemente, su eventuali limitazioni d'uso da considerare per le aree d'intervento.

E' necessario che le citate indicazioni, una volta approvate, vengano inserite con un apposito articolo nelle N.T.A., così pure come è necessario che nella "Relazione Tecnica illustrativa" del Piano si indichi che lo studio geologico nel suo complesso è da considerarsi parte integrante del P.G.T. comunale, come d'altra parte specificato nella normativa vigente.

All'atto di richiesta o comunicazione per la realizzazione delle opere, allegata alla documentazione geologico-tecnica dovrà essere fornita una relazione, debitamente firmata da un tecnico abilitato, in cui risultino chiaramente le effettive problematiche geologico-ambientali presenti nell'area, la loro gravità e, quindi, le indicazioni progettuali atte a consentire la realizzazione dell'opera in sicurezza. In tale relazione dovranno inoltre essere riportate eventuali necessità di riduzione e/o limitazione dei parametri massimi dettati dalle N.T.A.

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. In aree di Classe 3 e 4 non sono ammesse varianti in corso d'opera senza una specifica e preventiva documentazione geologica che abbia valutato l'impatto delle varianti stesse.

4.4 Norme tecniche e indagini geologiche richieste per le Classi di Fattibilità geologica

Ferma restando la necessità di ottemperare per tutti gli interventi, in fase di progettazione esecutiva, a quanto previsto nel D.M. 11 marzo 1988 ("Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione") ed ulteriormente specificato nella Circolare LL.PP. n.30483 del 24/09/1988, si prescrive che, per interventi realizzati dal Comune, da altri organismi ed enti pubblici e non, da privati, da consorzi e concessionari, si deve prevedere la stesura da parte del richiedente di idonea documentazione a carattere geologico-tecnico da presentarsi al Comune. Tale documentazione, le cui caratteristiche variano in funzione della classe di fattibilità dell'area come di seguito riportato, deve far parte integrante della documentazione per la richiesta del Permesso di Costruire o atto ad essa assimilabile (caso di D.I.A. o di autodichiarazioni paragonabili).

Qualora la relazione geologico-tecnica sia già obbligatoria per la presenza di vincoli, tale relazione deve comunque ottemperare alle indicazioni di seguito riportate.

Inoltre si rammenta che, nel caso in cui un nuovo intervento si trovi sul limite di più classi di fattibilità, si dovrà procedere considerando che l'intera area in esame appartenga alla classe più sfavorevole.

4.4.1 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. Solo in questo caso, nella documentazione progettuale presentata, può essere omessa la documentazione geologico-tecnica, ferma restando la necessità di ottemperare a quanto previsto dal citato D.M. 11 marzo 1988.

4.4.2 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 realizzare approfondimenti della conoscenza delle caratteristiche geologico-tecniche ed idrogeologiche dell'area. Tali approfondimenti dovranno 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 particolare, per le aree ricadenti in Classe 2 di fattibilità, la progettazione delle seguenti opere dovrà 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:

- nuove strutture e infrastrutture ad uso civile di tipo pubblico, anche che non generino volume utile come strade, ponti, gallerie, opere idrauliche, ecc.;
- nuove infrastrutture ed edificazioni (compresi gli accessori) di tipo privato di volumetria eccedente i 300mc complessivi, oppure che comportino scavi di profondità superiore a 3m o di volume superiore a 400mc;
- ristrutturazioni comportanti ampliamenti o sopraelevazioni dell'esistente, qualora determinino un significativo aumento dei carichi sul terreno (superiore o pari al 20% dell'esistente), oppure richiedano scavi di profondità superiore a 3m o di volume superiore a 400mc;
- riporti o riempimenti permanenti con materiali sciolti (terra e/o ghiaia e massi), di volume superiore a 250mc o di spessore superiore a 1,5m;
- scavi a raso di edifici di qualsiasi tipo e di altra proprietà, di profondità maggiore di 2m o, comunque, quando più profondi del piano di posa delle vicine fondazioni.

Sono esclusi da tale obbligo:

- le derivazioni locali di linee elettriche, linee di telecomunicazione e di distribuzione gas, condotte idriche e condotte fognarie quando di lunghezza non superiore a 100m;
- le costruzioni di strutture mobili che non costituiscono volume edificato;
- la posa in opera di cartelli e recinzioni;
- gli interventi di sistemazione idraulico-forestale, e di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agraria, purchè comportanti scavi e movimenti terra non superiori ai 50mc e altezze di scavo non superiori a 2m.

4.4.2.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe 2

In questa classe la documentazione geologico-tecnica dovrà 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 dovrà poi esprimere un parere sulla compatibilità dell'opera in progetto e fornire indicazioni almeno di tipo qualitativo sulla stabilità e sulla sicurezza sia della area oggetto di intervento, che delle aree sottostanti o adiacenti sull'area stessa. Infine dovrà 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. e su ogni opera pubblica, e dovranno considerare l'intera area geologicamente pertinente, secondo il parere del tecnico esperto.

4.4.3 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 particolare, per le aree ricadenti in Classe 3, la progettazione delle seguenti opere dovrà essere supportata da una documentazione geologico–tecnica, svolta ove necessario con specifiche indagini in sito e in laboratorio e con apposite verifiche anche di tipo numerico, esaustive rispetto alle specifiche problematiche presenti nell’area:

- nuove strutture e infrastrutture ad uso civile, di tipo sia pubblico che privato, anche che non generino volume utile quali strade, ponti, gallerie, opere idrauliche, ecc.;
- ristrutturazioni comportanti ampliamenti o sopraelevazioni dell’esistente, qualora determinino un aumento dei carichi sul terreno superiore o pari al 10% dell’esistente, oppure che richiedano scavi più profondi di 2m;
- scavi a raso di edifici di qualsiasi tipo e di altra proprietà, di profondità maggiore di 2m o, comunque, quando più profondi del piano di posa delle vicine fondazioni;
- riporti o riempimenti permanenti con materiali sciolti (terra e/o ghiaia e massi), di volume superiore a 150mc o di spessore superiore a 1m.

Sono esclusi da tale obbligo (salvo che casi particolari non suggeriscano comunque l’effettuazione di uno studio geologico):

- le derivazioni locali di linee elettriche, linee di telecomunicazione e di distribuzione gas, condotte idriche e condotte fognarie quando di lunghezza non superiore a 100m ed esterne al centro abitato;
- la realizzazione di nuove edificazioni (compresi gli accessori) di tipo privato occupanti una superficie non superiore a 20mq e comunque di volumetria non superiore di 50mc, purchè comportanti scavi di profondità inferiore a 2m e di volume inferiore a 300mc;
- la posa in opera di cartelli e recinzioni, se non comportanti scavi maggiori di 2m;
- gli interventi di sistemazione idraulico–forestale, e di manutenzione ordinaria e straordinaria della viabilità agraria, purchè comportanti scavi e movimenti terra non superiori a 50mc e altezze di scavo non superiori a 1.5m.

4.4.3.1 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, valuti 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 dovrà anche segnalare eventuali necessità di particolari modalità di intervento o 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 incumbenti 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’innesco 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 per l’area in esame, attraverso opere di carattere strutturale anche esterne all’area stessa, con indicazioni specifiche sulla tipologia delle stesse.

Negli ultimi due casi il redattore della documentazione tecnica dovrà 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 cercare di prevedere interventi edilizi ad impatto geologico contenuto e comunque, in linea generale, è sempre consigliabile mantenere una distanza di sicurezza, per qualsiasi nuova costruzione, di almeno 20m da frane o orli in erosione classificati in Classe 4, e di 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 ricadenti interessate dalla presenza di frane di tipo quiescente "Fq" classificate in Classe 3, devono sempre essere oggetto di indagini geologico-tecniche molto approfondite (mediante sondaggi ed altre indagini in sito, eventualmente integrate da analisi matematiche di stabilità), al fine di valutare al meglio il grado di stabilità dei pendii e di escludere eventuali tendenze alla riattivazione.
- Le aree interessate da "pericolosità potenziale per crolli" (Classe 3 "Sta-3/2" e "Sta-3/3"), devono sempre essere oggetto di approfondite indagini geologiche volte a valutare il pericolo di caduta massi e ad individuare i necessari interventi mitigatori.

In particolare, il rilascio di concessioni per interventi di nuova edificazione in aree a "moderata pericolosità potenziale" (Classe 3 "Sta-3/3") deve essere subordinato alla realizzazione di specifici studi di approfondimento che quantifichino la probabilità e le caratteristiche dei fenomeni di caduta massi dai versanti a monte, attraverso una caratterizzazione geomorfologica ed eventualmente geomeccanica degli ammassi rocciosi. Per aree a "elevata pericolosità potenziale" (Classe 3 "Sta-3/2"), gli studi di approfondimento dovranno necessariamente includere una caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi potenzialmente instabili ed eventualmente l'esecuzione di verifiche delle traiettorie di caduta con l'utilizzo di opportuni modelli empirici o matematici.

- In merito alla definizione dell'area di rispetto delle sorgenti e dei pozzi, in accordo alla normativa vigente, essa è stata cartografata rispettivamente con un cerchio (o una porzione dello stesso), avente per centro le opere di captazione, ed è stata assegnata alla Classe 3. Essa potrebbe altresì essere meglio definita con un criterio idrogeologico, identificando con precisione l'esatto bacino di alimentazione delle sorgenti stesse e quindi la zona meritevole di rispetto. L'attuazione degli interventi o delle attività elencate all'art. 5 comma 6 del D.Lgs. n.258/00 (tra le quali edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio) entro le zone di rispetto, in assenza di diverse indicazioni formulate dalla Regione ai sensi dell'art. 5 comma 6 del D.Lgs. n.258/2000, è pertanto subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che porti ad una ripermutazione di tali zone secondo un criterio idrogeologico (come da DGR n. 6/15137 del 27 giugno 1996), o che comunque accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

4.4.4 Norme per la "Classe di fattibilità 3 speciale"

La Classe "3 speciale" comprende zone in cui sono state riscontrate limitazioni molto consistenti all'utilizzo del territorio, a causa dell'entità e natura dei rischi, nonché per la presenza di vincoli imposti da normative sovraordinate (P.A.I., Regolamento di Polizia Idraulica).

La classe comprende le seguenti unità, già descritte in dettaglio nei precedenti capitoli:

- Area a rischio idrogeologico molto elevato Ex L. n.267/98 – "Zona 2".
- Area di rispetto di frana attiva di medio-bassa pericolosità.
- Area di rispetto di frana bonificata.
- Edifici potenzialmente soggetti a inondazione del piano inferiore (classificato in Classe 4).
- Fasce di rispetto di Polizia Idraulica.

In tali zone sono possibili i seguenti interventi edilizi, come previsto dall'Art.50 delle Norme di attuazione P.A.I. per la Zona 2, e dal Regolamento di Polizia Idraulica:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, e ristrutturazione così come definiti alle lettere a), b), c), d) dell'art. 31 della L. n.457/1978, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge. Per le aree così classificate perché in ambito torrentizio, previa verifica idraulica dei livelli di piena rispetto alla posizione degli edifici, sono consentiti anche interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti la sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, purchè non superiori a quelli potenzialmente allagabili e con contestuale dismissione d'uso di queste ultime.
- 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.
- 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, adeguamento e ristrutturazione relativi alle reti infrastrutturali;
- 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;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- 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.

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 sono vietati e non autorizzabili, in accordo all'art.96 del R.D. n.523/1904 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 del D.Lgs. 152/99-art. 41 e 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.

4.4.4.1 Indagini e documentazione richieste per la Classe “3 speciale”

Le particolari limitazioni di carattere geologico riscontrate per questa classe, dovute a situazioni di potenziale pericolo legato alla presenza di importanti fenomeni d'instabilità di versante o legati alla dinamica torrentizia, impongono che la documentazione geologico–tecnica, da predisporre preliminarmente alla progettazione esecutiva degli interventi, valuti gli stessi elementi previsti per la Classe 3, ma con rigore maggiore rispetto a quello richiesto per la classe precedente.

In particolare, per le aree ricadenti in Classe “3 speciale” di fattibilità, la progettazione relativa alle seguenti opere dovrà essere supportata da una documentazione geologico–tecnica, svolta con specifiche indagini in sito e in laboratorio, e con apposite verifiche anche di tipo numerico di tipo sia geotecnico che idraulico (a seconda delle problematiche), esaustive rispetto alle specifiche problematiche presenti nell'area.

Per le fasce di rispetto di frane bonificate è possibile il passaggio alla Classe 3, purchè sia stata verificata la loro stabilità mediante un'accurata campagna di monitoraggio, adeguatamente prolungata nel tempo.

4.4.5 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), purchè non localizzabili in altro sito e purchè 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 nell'art. 31, lettere a), b) e c) della L. 457/1978, salvo le maggiori restrizioni previste dal P.A.I per le aree di frana attiva “Fa”.

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, potranno 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 (estensione 10m attorno alle opere di captazione) per le opere di captazione le cui acque in passato sono destinate a scopo idropotabile. A questo proposito si ribadisce che le zone di tutela assoluta, previste dal D.Lgs. 258/2000, art. 5 comma 4, aventi un'estensione di almeno 10m di raggio devono essere adeguatamente protette ed adibite esclusivamente alle opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.

4.4.5.1 Attività consentite in aree di “frana attiva” e di “frana quiescente pericolosa”

In accordo con l'Art.9 delle Norme di Attuazione P.A.I., nelle aree di frana “attiva” (Classe “Sta-4/1”) e nelle aree “interessate da caduta massi” (Classe “Sta-4/2”), assimilabili ad aree “Fa” P.A.I., sono esclusivamente consentiti (fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. n. 279/2000, convertito in L. n. 365/2000):

- 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 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.

Nelle aree di frana "quiescente pericolosa" (Classe "Sta-4/3", assimilabile alle aree "Fq" P.A.I.), oltre agli interventi sopra riportati, 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. n. 457/ 1978, 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. n.22/ 1997. 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.

5. AGGIORNAMENTO DELL'ATLANTE DEI DISSESTI P.A.I. E NORME DI ATTUAZIONE

La carta "Quadro del dissesto con legenda unificata P.A.I." ("Atlante dei Rischi idraulici ed idrogeologici del P.A.I.") riporta tutte le aree in dissesto presenti sul territorio comunale già segnalate nel 2004, cui è stata aggiunta l'area a vincolo ex L.267/98 di Valle Porno, creata dopo la redazione dello studio citato. Come detto, in tale carta non sono state modificate alcune aree di frana sulle quali sono stati operati interventi di bonifica negli ultimi anni, attività che il Comune potrà effettuare solo dopo averne verificato nel tempo la stabilizzazione.

Le aree dell'Atlante sono correlate alle classi di Fattibilità geologica per le azioni di piano secondo la Tab.4 di seguito riportata.

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 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:

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

Aree in frana		
Aree interessate da frane attive e da caduta e accumulo di massi	Fa	Classe 4
Aree interessate da frane quiescenti pericolose, da frana recentemente bonificata (*), da fenomeni di erosione accelerata	Fq	Classe 4
Aree interessate da frane quiescenti poco pericolose; aree di rispetto di frana attiva poco pericolose; aree di rispetto di frana bonificata; area ad elevata e a moderata pericolosità potenziale per crolli	Fq	Classe 3
Aree interessate da frane stabilizzate/relitte	Fs	Classe 3/2
Aree interessate da esondazioni e dissesti morfologici a carattere torrentizio		
Aree a pericolosità da esondazione molto elevata	Ee	Classe 4
Aree a pericolosità da esondazione media o moderata (***)	Em	Classe 3/2
Aree a rischio idrogeologico molto elevato (L. n.267/1985)		
Zona 1 (L. n.267/1998)		Classe 4
Zona 2 (L. n.267/1998)		Classe 4 e Classe "3speciale"
Trasporto in massa su conoidi		
Aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa	Cn	Classe 3

(*) Aree interessate da interventi di stabilizzazione recenti o in fase di completamento, dei quali non si conosce ancora con precisione l'esito.

(**) Le frane quiescenti "poco pericolose" sono state assegnate alla Classe 3 (sottoclasse Sta-3/1), in accordo ai chiarimenti (Regione Lombardia) sulla direttiva P.A.I. (L. n.183/1989, Art.17, comma 5) riportati in "Professione Geologo" n.14/3/2002.

(***) L'unità include anche gli edifici potenzialmente soggetti a inondazione del piano inferiore. In tali casi il piano inondabile è stato considerato in Classe 4, mentre la restante parte dell'edificio in Classe "3 speciale", caratterizzata da vincoli più restrittivi rispetto a quelli di Classe 3.

Tab.4 – Correlazione fra la legenda dell'Atlante P.A.I. e quella dello Studio geologico.

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;
 - 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, 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;
- 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 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 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, 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, 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.
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.