



# Comune di Zone

## Provincia di Brescia

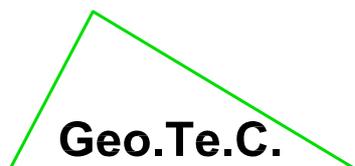
### Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio

*(ai sensi della d.g.r. 28 maggio 2008 - n. 8/7374)*

Norme geologiche di piano

Settembre 2011

Elaborato A



Geologia Tecnica Camuna

Studio Associato - tel/fax 0364/533637

Via Albera 3 - Barfo Boario Terme (BS)

e-mail: info@geotec-studio.it

Dr. geol. Fabio Alberti

Collaboratore : Dr. geol. Francesco Bosio

1. - PREMESSA.....	2
2. - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE.....	2
3. - CLASSI DI FATTIBILITÀ.....	4
3.1 - CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni. ....	4
3.2 - CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni. ....	4
3.2.a. - Sottoclasse l - Aree potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione e trasporto in massa sui conoidi alluvionali e ricadenti nelle classi di pericolosità bassa e molto bassa (H2 e H1).....	4
3.2.b. – Sottoclasse m - Aree caratterizzate da una pendenza da media a bassa, talora interessate da locali fenomeni di degradazione, reptazione o soliflusso. ....	5
3.2.c. - Sottoclasse n - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi rocciosi: zone di transito e accumulo a pericolosità molto bassa. ....	6
3.3 - CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni. ....	6
3.3.a. - Sottoclasse a - Aree con riporti di materiale, aree colmate.....	7
3.3.b. – Sottoclassi b, c, d - Aree potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione trasporto in massa su conoidi alluvionali e ricadenti nelle classi di pericolosità H3*(b) e H3 (c). ....	7
Aree potenzialmente esondabili con pericolosità da bassa a media individuate con criteri morfologici (d).....	8
3.3.d. - Sottoclasse f - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi rocciosi: zone di transito e accumulo a bassa pericolosità. ....	10
3.3.d. - Sottoclasse s – Aree con probabile presenza di fenomeni carsici profondi. ....	10
3.3.e. - Sottoclasse t – Aree con presenza di terreni aventi mediocri o scadenti caratteristiche geotecniche. ....	11
3.3.f. - Sottoclasse u – Aree estrattive. ....	11
3.3.g. - Sottoclasse v – Aree potenzialmente interessabili da fenomeni di valanga con pericolosità bassa. ..	12
3.3.h. - Sottoclasse z - Aree interessate da deformazioni gravitative di versante senza evidenze di attività e probabilmente inattive.....	12
3.3.h. - Sottoclasse x - Aree interessate da deformazioni gravitative di versante senza evidenze di attività e probabilmente inattive, poste nelle vicinanze dei settori probabilmente quiescenti. ....	13
3.4 - CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni. ....	13
3.5. - AREE SENZA VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITÀ SPECIFICA, MA SOGGETTE A NORMATIVE RIGUARDANTI ASPETTI GEOLOGICI .....	14
4. - NORME DI PIANO RIGUARDANTI LA COMPONENTE SISMICA.....	14
4.1 INTERVENTI RICADENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO.....	15
4.2 INTERVENTI RICADENTI ALL'ESTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO.....	16
5. NORME RELATIVE ALLA CARTA DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI.....	16
5.1. - Normativa di riferimento per le aree in dissesto individuate nell'atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI.....	17
6. - BIBLIOGRAFIA.....	23

## **1.PREMESSA**

Le presenti Norme Geologiche di Piano sono state definite nell'ambito dello studio redatto su incarico del comune di Zone e finalizzato alla definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio rispetto alle indicazioni contenute nella d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 - Aggiornamento dei "criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologia, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005 n. 12", approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566.

Le Norme Geologiche di Piano sono state definite in riferimento alla Carta della Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano che è stata redatta sulla base dell'esame degli aspetti geologici complessivi rappresentati nella cartografia, con particolare attenzione alla Carta dei Vincoli ed alla Carta di Sintesi (tavole 11, 5 e 6), ed è finalizzata a fornire indicazioni generali in merito alla destinazione d'uso delle aree, alle cautele da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli eventuali approfondimenti, alle opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni presenti.

La Carta della Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano è stata redatta sulla basi topografiche comunali sia alla scala 1:2.000, per le zone urbanizzate ed un loro intorno, sia alla scala 1:10.000 per tutto il territorio comunale.

Nei paragrafi relativi alla descrizione delle carte sono riportate le definizioni di ciascuna classe di fattibilità, le indicazioni di carattere generale per lo svolgimento delle indagini necessarie alla valutazione della fattibilità dei singoli interventi e la descrizione dei fattori limitanti rispetto alla destinazione d'uso delle singole aree.

**Le indicazioni contenute nei paragrafi seguenti costituiscono le Norme Geologiche di Piano.**

## **2. - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE**

Nei seguenti paragrafi si riportano le definizioni di ciascuna classe di fattibilità in riferimento ai "*Criteri ed indirizzi relativi alla componente geologica nella pianificazione comunale*", le indicazioni di carattere generale per lo svolgimento delle indagini necessarie alla valutazione della fattibilità dei singoli interventi e, per ciascuna classe, la descrizione dei fattori geologici limitanti ritenuti influenti sulla destinazione d'uso delle singole aree.

In ragione delle condizioni geologiche locali si sono individuate anche aree interessate dalla sovrapposizione di più fattori limitanti.

La descrizione dei fattori limitanti è fatta in riferimento alle sigle rappresentate sulla cartografia (Tavole 7 e 8) e per ciascuno di essi sono riportate le indicazioni fondamentali per lo svolgimento degli approfondimenti d'indagine.

Ogni indagine, indipendentemente dalla classe di fattibilità assegnata alle singole aree, dovrà essere condotta seguendo le indicazioni delle normative esistenti, con particolare riferimento alla normativa tecnica nazionale relativa alle costruzioni - D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

Le indagini e gli approfondimenti prescritti per le diverse classi di fattibilità devono essere effettuati prima della progettazione degli interventi ed in ogni caso non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalla normativa tecnica nazionale relativa alle costruzioni.

Le indagini dovranno considerare l'inserimento degli interventi nel quadro geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico estendendo l'area da investigare ad un intorno significativo per definire le condizioni di pericolosità e di rischio. L'approfondimento e le modalità d'indagine dovranno essere commisurate all'importanza dell'opera da realizzare.

Le indagini sono parte integrante del progetto che dovrà essere redatto in conformità alle eventuali indicazioni contenute nell'indagine stessa.

Per quanto riguarda le aree comprese entro le zone delimitate come aree in dissesto nell'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del Piano Stralcio per Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po, si ricorda che valgono anche le relative norme contenute nelle Norme di Attuazione del P.A.I. - delle quali si riportano degli estratti nei paragrafi successivi - e che va comunque data prevalenza alla norma più restrittiva.

La Carta dei rischi idraulici ed idrogeologici è stata redatta alla scala 1:10.000 sia sulla base cartografica vettoriale comunale (tavola 10), direttamente sovrapponibile alla cartografia urbanistica, sia sulla base della C.T.R. (tavola 11).

Poichè la carta vettoriale comunale non è completamente sovrapponibile alla base raster della CTR, in quanto alcuni elementi mostrano forma o disposizione diverse anche solo in parte, per evitare errori di interpretazione si raccomanda di fare riferimento alla carta redatta sulla base vettoriale comunale (tavola 10).

L'individuazione delle classi di fattibilità fatta in questa sede non è definitiva, ma potrà essere modificata in seguito ad eventuali interventi di sistemazione o di difesa o al verificarsi di nuovi fenomeni che comportino una variazione delle condizioni di pericolosità delle aree.

Ogni modifica alle classi di fattibilità dovrà essere recepita dallo strumento urbanistico mediante una sua variante.

### **3. CLASSI DI FATTIBILITÀ**

La normativa di riferimento prevede la distinzione di quattro classi di fattibilità geologica con limitazioni crescenti dalla classe 1 alla classe 4. Nell'ambito del territorio considerato sono state assegnate aree a tutte e quattro le classi di fattibilità.

#### **3.1 - CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni.**

*La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni secondo la normativa nazionale (D.M. 14 gennaio 2008).*

In questa classe rientrano le aree pianeggianti situate in corrispondenza del terrazzo morfologico di Cislano, in posizione relativamente distante dal ciglio delle scarpate che lo delimitano.

#### **3.2 - CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni.**

*La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modificazione della destinazione d'uso che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.*

Questa classe comprende aree caratterizzate principalmente da condizioni di pericolosità morfologica derivante da diversi fattori, ma comunque di grado basso, o da una relativa acclività.

Queste situazioni rendono necessario che gli interventi da realizzare in queste aree siano definiti sulla base di studi di approfondimento degli aspetti geologici con indagini specifiche da condurre valutando gli aspetti litologici, morfologici, idrogeologici e geotecnici in relazione alle indicazioni contenute nella normativa di riferimento nazionale – Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008).

Oltre alle valutazioni di carattere generale dovrà essere dedicata particolare attenzione agli aspetti relativi ai fattori limitanti individuati in questa sede per ciascuna area e distinti nelle seguenti sottoclassi.

##### **3.2.a. - Sottoclasse 1 - Aree potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione e trasporto in massa sui conoidi alluvionali e ricadenti nelle classi di pericolosità bassa e molto bassa (H2 e H1)**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica di grado da basso a molto basso (classi di pericolosità H2 e H1) per potenziali fenomeni di esondazione e propagazione di eventuali colate detritico-fangose da parte dei corsi d'acqua presenti sul territorio in esame.

Approfondimenti d'indagine. Le condizioni di pericolosità riscontrate per queste aree in occasione degli eventi considerati nell'analisi morfologica sono relativamente contenute e tali da consentire la possibilità di interventi di nuova edificazione, ma rendono necessario il ricorso ad accorgimenti finalizzati a mitigare le situazioni di rischio.

Per quanto riguarda edifici e manufatti esistenti in queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 non comportanti demolizione e ricostruzione purché con questi interventi non vengano modificati

i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Tutti questi interventi dovranno comunque essere condotti con il ricorso ad accorgimenti, materiali e tecnologie in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.

Per tutti gli altri interventi, in questa sede sono state definite le prescrizioni di carattere generale che dovranno essere successivamente dettagliate e verificate, in funzione delle tipologie e delle condizioni morfologiche locali, con studi specifici di carattere morfologico ed idraulico.

*Prescrizioni di carattere generale per la realizzazione degli interventi.*

- Realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale solo ad una quota superiore al piano campagna locale, conformando la superficie topografica adiacente agli edifici in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.
- La quota da mantenere dovrà essere indicativamente superiore di almeno 0,5 m rispetto al piano campagna locale, da dettagliare sulla base degli studi specifici ed in riferimento a considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali.
- Locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse dovranno essere realizzati adottando accorgimenti costruttivi, relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, alle reti tecnologiche, ai materiali ed alle tecniche da utilizzare, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.
- Realizzazione di fondazioni sufficientemente profonde o relativamente protette in modo da non incorrere in problemi di erosione da parte delle acque di esondazione.
- Disposizione delle opere e conformazione delle superfici esterne in modo da mantenere la maggiore superficie libera possibile e da evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque favorendone sia l'infiltrazione nel terreno sia il loro deflusso.
- Divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrati.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame e per le aree adiacenti.

***3.2.b. – Sottoclasse m - Aree caratterizzate da una pendenza da media a bassa, talora interessate da locali fenomeni di degradazione, reptazione o soliflusso.***

*Descrizione.* Con questa sigla sono indicate le aree situate in corrispondenza dei tratti meno acclivi dei versanti, caratterizzate da pendenze da basse a medie, che possono implicare problemi di stabilità dei siti e delle opere in progetto, localmente interessate da fenomeni di degradazione, reptazione o soliflusso che potrebbero evolvere verso forme più accentuate o potenzialmente soggette all'espansione di fenomeni franosi di piccola entità originatisi all'esterno delle aree.

Approfondimenti d'indagine. Per quanto riguarda edifici e manufatti esistenti in queste aree, fatti salvi gli aspetti sismici, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c), d) della l.r. 12/2005 non comportanti demolizione e ricostruzione, purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

La realizzazione degli altri interventi dovrà essere preceduta da un'analisi geologica e geomorfologica dei settori di versante (sia a monte sia a valle) che possono determinare condizioni di pericolosità per le aree interessate dalle opere o che possono risentire della realizzazione degli interventi proposti. L'estensione dell'area d'indagine dovrà essere valutata in ragione delle condizioni locali; nella relazione dovranno essere riportate le analisi di stabilità ritenute significative e proposti gli eventuali interventi di mitigazione.

**3.2.c. - Sottoclasse n - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi rocciosi: zone di transito e accumulo a pericolosità molto bassa.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate nella fascia più esterna delle zone potenzialmente interessate dalla caduta di blocchi, dove la probabilità di essere interessate dai fenomeni di caduta e le energie in gioco sono minime.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi dovrà essere preceduta da un'accurata analisi geologica, geomorfologica e geomeccanica dei settori di versante posti a monte delle aree. Dovranno essere eseguite indagini mirate alla verifica della potenzialità dei fenomeni di caduta di blocchi e della loro influenza sulle opere, seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 alla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 ed approfondendo il dettaglio rispetto alle valutazioni effettuate in questa sede.

Dovranno inoltre essere indicate le metodologie eventualmente necessarie per la messa in sicurezza delle aree sia con interventi di bonifica e consolidamento delle pareti origine della caduta dei blocchi sia con interventi di difesa delle aree interessate.

In queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, non necessitano di integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Per quanto riguarda gli edifici e le infrastrutture già esistenti in queste aree si consiglia di verificare l'eventuale necessità di intervenire per la loro messa in sicurezza, sulla base di studi specifici.

**3.3 - CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni.**

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

*L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggior conoscenza geologica al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per procedere o meno all'edificazione.*

Le limitazioni relative alla aree assegnate alla classe di fattibilità 3 sono legate a vari fattori: principalmente alla potenziale pericolosità morfologica relativa a fenomeni di caduta massi, fenomeni franosi o di degradazione in genere e fenomeni di esondazione o colata da parte dei corsi d'acqua, in particolare nelle zone di conoide. Rientrano in questa classe anche le aree poste in corrispondenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti o su materiale di riporto, le aree caratterizzate da una forte acclività e quelle poste in zone idrogeologicamente delicate.

Tutte queste situazioni rendono necessario che gli interventi da realizzare in queste aree siano definiti sulla base di studi di approfondimento degli aspetti geologici con indagini specifiche da condurre valutando gli aspetti litologici, morfologici, idrogeologici, geotecnici e sismici in relazione alle indicazioni contenute nella normativa tecnica nazionale di riferimento per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008, Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni).

Oltre alle valutazioni di carattere generale dovrà essere dedicata particolare attenzione agli aspetti relativi ai fattori limitanti individuati in questa sede per ciascuna area e distinti nelle seguenti sottoclassi.

### **3.3.a. - Sottoclasse a - Aree con riporti di materiale, aree colmate.**

Descrizione. Nelle aree contrassegnate con tale sigla è stata individuata la presenza di materiali di riporto antropici che possono determinare l'insorgenza di problematiche di carattere geotecnico a causa di eventuali disomogeneità di composizione e/o di addensamento del deposito. Queste zone sono localizzate principalmente nei pressi della chiesa di S. Giorgio a Cislano.

Approfondimenti d'indagine. In queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico tutti gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché questi interventi non modificano i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Ogni altro intervento dovrà essere preceduto da una fase d'indagine geologica, sulla base di una campagna geognostica adeguata all'importanza dell'intervento, mirata alla definizione del comportamento geotecnico dei terreni, siano essi interessati dai carichi trasmessi dalle fondazioni o da lavori di scavo. Le opere da realizzare dovranno essere verificate in accordo alle condizioni desunte dall'indagine stessa tenendo conto delle condizioni idrogeologiche al contorno.

### **3.3.b. – Sottoclassi b, c, d - Aree potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione trasporto in massa su conoidi alluvionali e ricadenti nelle classi di pericolosità H3\*(b) e H3 (c).**

***Aree potenzialmente esondabili con pericolosità da bassa a media individuate con criteri morfologici (d).***

Descrizione. Le aree appartenenti alle sottoclassi “b” e “c” sono caratterizzate da condizioni di pericolosità morfologica di grado medio (classe di pericolosità H3) per potenziali fenomeni di esondazione e propagazione di colate detritico-fangose nelle zone di conoide dei corsi d’acqua presenti nel territorio in esame, soprattutto lungo i conoidi della valle di Gasso e della valle Ombrina. In particolare la sottoclasse “b” individua un settore posto nella parte di sinistra del conoide alluvionale della valle di Gasso, in corrispondenza della traccia di un canale abbandonato.

Le aree appartenenti alla sottoclasse “d” comprendono invece quelle zone, relativamente prossime all’alveo dei corsi d’acqua, che possono essere raggiunte dalle acque di esondazione in occasione di eventi di piena, individuate con un criterio di carattere morfologico.

Approfondimenti d’indagine. Le condizioni di pericolosità riscontrate per queste aree in occasione degli eventi considerati nell’analisi morfologica non sono tali da escludere a priori la possibilità di interventi di nuova edificazione, ma rendono necessario il ricorso ad accorgimenti finalizzati a mitigare le condizioni di rischio.

Per quanto riguarda edifici e manufatti esistenti in queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall’art. 27, comma 1, lettere a), b), c), della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un’apposita dichiarazione da parte del progettista. Tutti questi interventi dovranno comunque essere condotti con il ricorso ad accorgimenti, materiali e tecnologie in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l’incolumità delle persone.

Per tutti gli altri interventi, in questa sede sono state definite le prescrizioni di carattere generale che dovranno essere successivamente dettagliate e verificate, in funzione delle tipologie e delle condizioni morfologiche locali, con studi specifici di carattere morfologico ed idraulico.

Per quanto riguarda le aree inserite nella sottoclasse “b” gli interventi non rientranti tra quelli definiti dall’art. 27, comma 1, lettere a), b), c), della l.r. 12/2005 sono vincolati alla realizzazione di opere di difesa rispetto ai fenomeni di esondazione, da definire sulla base di un’indagine geologica di dettaglio.

Prescrizioni di carattere generale per la realizzazione degli interventi.

- Realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale ad una quota superiore al piano campagna locale, conformando la superficie topografica adiacente agli edifici in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.

La quota da mantenere dovrà essere indicativamente superiore al piano campagna locale di un’altezza dell’ordine di 1 m, da valutare sulla base di studi geologici specifici ed in riferimento a considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali.

- Eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse dovranno essere realizzati solo in modo che non possano essere raggiunti ed allagati dalle acque di esondazione o dalle frazioni

liquide delle colate, adottando accorgimenti costruttivi relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, alle reti tecnologiche, ai materiali ed alle tecniche da utilizzare.

- Utilizzo di materiali da costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.
- Realizzazione di fondazioni sufficientemente profonde o relativamente protette in modo da non incorrere in problemi di erosione da parte delle acque di esondazione.
- Disposizione delle opere e conformazione delle superfici esterne in modo da mantenere la maggiore superficie libera possibile e da evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque favorendone sia l'infiltrazione nel terreno sia il loro deflusso, senza recinzioni cieche e senza concentrazioni lungo linee preferenziali che non siano linee di drenaggio naturali, da mantenere e migliorare, o linee di drenaggio appositamente progettate.
- Divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrati.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame e per le aree adiacenti.

**3.3.c. – Sottoclassi e, g - Aree con pendenza da media ad elevata, frequentemente con presenza di fenomeni degradazione, reptazione o soliflusso e talora potenzialmente interessabili da fenomeni di degradazione o frana situati a monte od a valle (e). Aree del settore di fondovalle situate in posizione relativamente distante da scarpate di erosione torrentizia, ma potenzialmente influenzabili dalla loro evoluzione e aree di scarpate non direttamente interessate da fenomeni di erosione o di degradazione (g).**

Descrizione. Con queste sigle sono state indicate tutte le aree interessate in modo diretto o indiretto dalle problematiche legate sostanzialmente alla stabilità dei versanti. Rientrano infatti in queste aree sia quei settori di versante potenzialmente soggetti, o già interessati in passato, a fenomeni erosivi o franosi di varia tipologia, l'evoluzione dei quali può avere origine anche all'esterno dell'area, a monte o a valle, sia quei settori soggetti a fenomeni di degradazione locale, reptazione, soliflusso o erosione da ruscellamento diffuso o incanalato, distacco di frammenti dagli affioramenti rocciosi, che possono evolvere verso forme più accentuate, sia quei settori caratterizzati semplicemente da pendenze da medie ad elevate, che possono implicare problemi di stabilità dei siti e delle eventuali opere presenti.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi dovrà essere preceduta da un'accurata analisi geologica e geomorfologica dei settori di versante, sia a monte sia a valle, che possono determinare condizioni di pericolosità per le aree interessate dalle opere o che possono risentire della realizzazione degli interventi proposti. L'estensione dell'area d'indagine dovrà essere valutata in ragione delle condizioni locali; nella relazione dovranno essere riportate le analisi di stabilità ritenute significative e proposti gli interventi di mitigazione.

In queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, non necessitano di integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché con tutti questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Per quanto riguarda gli edifici e le infrastrutture già esistenti in queste aree si consiglia di tenere sotto controllo le condizioni di stabilità dei siti e di intervenire di conseguenza per la loro messa in sicurezza.

Per le aree interessate già da fenomeni di degradazione si consiglia in ogni caso di favorire e curare una gestione del territorio che consenta di seguire l'evoluzione dei fenomeni e di intervenire a livello preventivo per evitare l'insorgere di nuovi fenomeni. A seconda delle situazioni gli interventi preventivi possono consistere in:

- manutenzione dei muri di sostegno esistenti;
- ripristino o mantenimento di una copertura vegetale in grado di proteggere il terreno dall'erosione senza creare problemi di sovraccarico;
- organizzazione delle acque di scorrimento superficiale e di quelle raccolte dalle superfici impermeabili in modo da evitare fenomeni di concentrazione locale con erosione o saturazione dei terreni.

**3.3.d. - Sottoclasse f - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi rocciosi: zone di transito e accumulo a bassa pericolosità.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree, potenzialmente interessate dalla caduta di blocchi dalle pareti rocciose presenti sul versante, situate in posizione relativamente distante dalla base delle pareti rocciose dove la probabilità di essere interessate dai fenomeni di caduta di blocchi e le energie in gioco sono relativamente contenute. L'estensione di queste aree è relativamente ampia ed è stata definita in modo cautelativo per tenere conto dell'incertezza relativa alla ricostruzione della morfologia delle pareti rocciose ed alle modalità di valutazione delle distanze di espansione dei blocchi.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi in queste aree dovrà essere preceduta da un'accurata analisi geologica, geomorfologica e geomeccanica dei settori di versante posti a monte delle aree. Dovranno essere eseguite indagini mirate alla verifica della potenzialità dei fenomeni di caduta di blocchi e della loro influenza sulle opere, seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 alla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 ed approfondendo il dettaglio rispetto alle valutazioni effettuate in questa sede.

Dovranno inoltre essere indicate le metodologie eventualmente necessarie per la messa in sicurezza delle aree sia con interventi di bonifica e consolidamento delle pareti origine della caduta dei blocchi sia con interventi di difesa delle aree interessate.

In queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, non necessitano di integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c), della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Per quanto riguarda gli edifici e le infrastrutture già esistenti in queste aree si ritiene necessario intraprendere degli interventi per la loro messa in sicurezza, sulla base di studi specifici.

**3.3.d. - Sottoclasse s – Aree con probabile presenza di fenomeni carsici profondi.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse si trovano in corrispondenza o in prossimità di depressioni riconducibili a fenomeni carsici di superficie, senza particolari evidenze di cedimenti o sprofondamenti in atto o in

corrispondenza di depressioni chiuse associate alla presenza nel sottosuolo di un substrato roccioso costituito da litologie facilmente solubili e quindi in entrambi i casi alla probabile presenza di fenomeni carsici in profondità, l'evoluzione dei quali potrebbe dar luogo a fenomeni di subsidenza.

Approfondimenti d'indagine. Per quanto riguarda edifici e manufatti esistenti in queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché tutti questi interventi non abbiano interferenza diretta con le condizioni idrogeologiche e non modifichino i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Ogni altro intervento dovrà essere preceduto da una fase d'indagine geologica, sulla base di una campagna geognostica adeguata all'importanza dell'intervento, mirata a verificare natura, stratigrafia, idrogeologia e caratteristiche geotecniche per valutare la presenza nel sottosuolo di eventuali cavità o di forme di dissoluzione che possano dar luogo a fenomeni in grado di interessare anche indirettamente la superficie dell'area e le opere in progetto.

### **3.3.e. - Sottoclasse t – Aree con presenza di terreni aventi mediocri o scadenti caratteristiche geotecniche.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate dalla presenza di terreni aventi caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti, in ragione della granulometria relativamente fine e/o del basso grado di addensamento o di consolidazione e/o della presenza di condizioni idrogeologiche, presenza di falda poco profonda o fenomeni di affioramento o ristagno d'acqua, che comportano lo scadimento delle caratteristiche geotecniche. Tutte queste situazioni possono comportare l'insorgenza di problematiche di carattere geotecnico nell'ambito della realizzazione delle opere.

Approfondimenti d'indagine. In queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, sono ammissibili senza integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Ogni altro intervento dovrà essere preceduto da una fase d'indagine geologica, sulla base di una campagna geognostica ed idrogeologica adeguata all'importanza dell'intervento, mirata alla definizione del comportamento geotecnico dei terreni, siano essi interessati dai carichi trasmessi dalle fondazioni o da lavori di scavo. Le opere da realizzare dovranno essere verificate in accordo alle condizioni desunte dall'indagine tenendo conto della situazione idrogeologica al contorno.

### **3.3.f. - Sottoclasse u – Aree estrattive.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alle zone sfruttate a fine estrattivi, sostanzialmente alle cave di dolomia presenti tra il Monte Pura e Punta Calaruso, all'estremità sud-ovest del territorio comunale, e comprendono sia le aree direttamente interessate dall'attività estrattiva sia le aree di pertinenza dove si svolgono attività accessorie all'attività di coltivazione vera e propria

Approfondimenti d'indagine. Le modificazioni di carattere morfologico dovute all'attività di coltivazione recente, per i settori di cava dismessi, e tuttora in corso per i settori attivi, rendono necessario che da un punto di vista geologico, oltre a quanto previsto dalla legislazione esistente in materia di attività estrattive, ogni intervento in queste aree sia condotto sulla base di indagini specifiche finalizzate ad aggiornare puntualmente la situazione geologica complessiva, verificando gli aspetti stratigrafici, morfologici, idrogeologici, geotecnici e sismici con particolare riguardo per le condizioni di stabilità dei fronti rocciosi.

**3.3.g. - Sottoclasse v – Aree potenzialmente interessabili da fenomeni di valanga con pericolosità bassa.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree poste nei settori di versante potenzialmente interessati, in funzione delle condizioni meteo-climatiche annuali, da fenomeni di scivolamento di masse nevose. Le aree comprendono le zone di distacco della neve, le zone percorse dalle masse nevose e le zone di arresto, con una perimetrazione relativamente ampia ed indicativa dei fenomeni.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di qualunque intervento all'interno di queste aree dovrà essere preceduto da un'accurata analisi nivologica e geomorfologica dei settori di versante interessati, finalizzata a verificare l'effettiva pericolosità nei confronti dei fenomeni valanghivi ed a definire le eventuali misure da intraprendere per garantire la sicurezza degli interventi.

**3.3.h. - Sottoclasse z - Aree interessate da deformazioni gravitative di versante senza evidenze di attività e probabilmente inattive.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate in prossimità o in corrispondenza di corpi di frana per deformazione gravitativa profonda per i quali si ha solo un'evidenza morfologica complessiva, ma non si hanno testimonianze dirette o indirette di deformazioni in tempi recenti e che potrebbero essere pertanto inattive e stabilizzati o al limite quiescenti, ma con evoluzione molto lenta.

L'appartenenza di queste aree a settori di versante che sono stati coinvolti in passato da deformazioni gravitative non esclude a priori la possibilità di una riattivazione futura.

Queste aree sono situate principalmente in corrispondenza dei fenomeni gravitativi che interessano il versante meridionale dei Corni Capreni ed entrambi i versanti della Valle Ombrino.

Approfondimenti d'indagine. Per queste aree, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, non necessitano di integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

In riferimento alla situazione morfologica particolare di queste aree la realizzazione di ogni altro intervento dovrà essere preceduta da un'accurata ed approfondita analisi geologica e geomorfologica dei settori di versante interessati. L'indagine deve essere finalizzata a verificare nel dettaglio la presenza di elementi geologici o geomorfologici di superficie o sepolti che possano testimoniare l'esistenza di fratture di trazione o altri elementi legati ai fenomeni gravitativi e che consentano di definire con il maggiore dettaglio possibile la geometria dei fenomeni e di riconoscerne lo stato di attività ed individuare le zone più facilmente soggette alle deformazioni conseguenti ad eventuali riattivazioni.

In riferimento ai risultati dello studio di dettaglio si dovranno eventualmente intraprendere campagne di monitoraggio e di controllo dei fenomeni ed adottare soluzioni tecniche che consentano di realizzare fabbricati in grado di tollerare deformazioni più ampie rispetto a quelle normalmente considerate e qualora dovessero comparire delle lesioni nelle opere dovranno essere installate delle strumentazioni per seguirne l'evoluzione.

**3.3.h. - Sottoclasse x - Aree interessate da deformazioni gravitative di versante senza evidenze di attività e probabilmente inattive, poste nelle vicinanze dei settori probabilmente quiescenti.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate in prossimità o in corrispondenza di corpi di frana per deformazione gravitativa profonda per i quali si ha solo un'evidenza morfologica complessiva, ma non si hanno testimonianze dirette o indirette di deformazioni in tempi recenti, che potrebbero essere pertanto inattivi e stabilizzati o al limite quiescenti, ma con evoluzione molto lenta. Queste aree si trovano inoltre in adiacenza a settori probabilmente quiescenti dei fenomeni gravitativi. L'appartenenza di queste aree a settori di versante che sono stati coinvolti in passato da deformazioni gravitative non esclude a priori la possibilità di una loro riattivazione futura e la loro relativa vicinanza a settori quiescenti rende teoricamente maggiore, rispetto a zone più distanti, la probabilità di innesco di fenomeni minori o di risentire di una riattivazione dei fenomeni quiescenti. Queste aree sono situate principalmente in corrispondenza dei fenomeni gravitativi che interessano il versante meridionale dei Corni Capreni.

Approfondimenti d'indagine. In riferimento alla situazione morfologica particolare per queste aree sono consentiti esclusivamente gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) d) della l.r. 12/2005.

Fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, non necessitano di integrazioni di carattere geologico gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), c) della l.r. 12/2005 purché con questi interventi non vengano modificati i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista. La realizzazione di ogni altro intervento dovrà essere preceduta da un'accurata ed approfondita analisi geologica e geomorfologia dei settori di versante interessati. L'indagine deve essere finalizzata a verificare nel dettaglio la presenza di elementi geologici o geomorfologici di superficie o sepolti che possano testimoniare l'esistenza di fratture di trazione o altri elementi legati ai fenomeni gravitativi e che consentano di definire con il maggiore dettaglio possibile la geometria dei fenomeni e di riconoscerne lo stato di attività ed individuare le zone più facilmente soggette alle deformazioni conseguenti ad eventuali riattivazioni.

In riferimento ai risultati dello studio di dettaglio si dovranno eventualmente intraprendere campagne di monitoraggio e di controllo dei fenomeni ed adottare soluzioni tecniche che consentano di realizzare fabbricati in grado di tollerare deformazioni più ampie rispetto a quelle normalmente considerate e qualora dovessero comparire delle lesioni nelle opere dovranno essere installate delle strumentazioni per seguirne l'evoluzione.

**3.4 - CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni.**

*La classe comprende quelle aree per le quali l'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso delle particelle. Deve 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 sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b) c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.*

*Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.*

Alla classe 4 sono state assegnate le aree caratterizzate da condizioni di pericolosità morfologica da alta ad elevata, fenomeni franosi o di degradazione compresi i fenomeni di caduta di blocchi rocciosi, le aree di pertinenza idraulica dei corsi d'acqua ed alcuni i settori dei conoidi alluvionali che rientrano nelle classi di pericolosità H4 ed H5 corrispondenti alla classe Ca del P.A.I. .

Gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, consentiti nella classe 4, sono ammessi senza integrazioni di tipo geologico, fatti salvi gli aspetti relativi alla sismicità, purché questi interventi non modifichino i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Per le aree dei conoidi alluvionali che rientrano nelle classi di pericolosità H5 ed H4, corrispondenti alla classe Ca del P.A.I., rappresentate nella carta di Sintesi alla scala 1:2.000 (Tavola 6) e nella carta con legenda uniformata a quella del PAI, alla scala 1:10.000, valgono inoltre le indicazioni relative contenute nelle Norme di Attuazione del PAI riportate al paragrafo 5.1, con prevalenza della norma più restrittiva.

### **3.5. - Aree senza valutazione della fattibilità specifica, ma soggette a normative riguardanti aspetti geologici**

Descrizione. Nella carta della fattibilità sono state riportate, senza effettuare una specifica valutazione della fattibilità geologica, ma sovrapponendole alle altre aree, le zone di salvaguardia, Zona di Rispetto in particolare, delle sorgenti e dei pozzi utilizzati da acquedotti pubblici a scopo potabile. Per queste zone esistono delle limitazioni d'uso del territorio di carattere geologico definite da una legislazione specifica al fine di provvedere alla salvaguardia delle risorse idriche superficiali e sotterranee ed alla quale si rimanda per i dettagli: d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e disposizioni regionali in materia - d.g.r. 27 giugno 1996 n. 6/15137 e d.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693.

## **4. - NORME DI PIANO RIGUARDANTI LA COMPONENTE SISMICA**

### Premessa

Dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici, è regolata dal D.M. 14/01/2008, secondo il quale la determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione è valutata sito per sito secondo i valori riportati nell'allegato B al D.M. 14/01/2008 stesso.

La suddivisione del territorio nazionale in zone sismiche ai sensi della o.p.c.m. 3274/03 vale per l'individuazione dell'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria previsti dalla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 ed il territorio del comune di Zone ricade nella zona sismica 3.

In base all'indagine sismica svolta in questa sede ed a quanto esposto nella relazione illustrativa, le Norme di Piano riguardanti la componente sismica, oltre al rispetto della normative sismiche di carattere Nazionale, sono riportate nei successivi paragrafi.

#### **4.1 INTERVENTI RICADENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO**

Per tutti gli interventi edilizi posti all'interno dell'area di applicazione dell'analisi sismica di secondo livello, in riferimento alle perimetrazioni riportate nella cartografia di fattibilità e alle indicazioni della carta PSL, le Norme di Piano riguardanti la componente sismica sono le seguenti.

- Nelle aree che rientrano nella categoria di sottosuolo B aventi fattori di amplificazione ( $F_a$ ) per effetti litologici inferiori rispetto alle soglie comunali per entrambi i periodi di riferimento (0,1-0,5 secondi e 0,5-1,5 secondi), relativi a tutte le tipologie di fabbricati, non è richiesta l'analisi sismica di terzo livello; è necessario e sufficiente l'utilizzo dello spettro di norma relativo alla categoria B.
- Nelle aree che rientrano nella categoria di sottosuolo E aventi fattori di amplificazione ( $F_a$ ) per effetti litologici inferiori rispetto alle soglie comunali per entrambi i periodi di riferimento (0,1-0,5 secondi e 0,5-1,5 secondi), relativi a tutte le tipologie di fabbricati, non è richiesta l'analisi sismica di terzo livello; è necessario e sufficiente l'utilizzo dello spettro di norma relativo alla categoria E.
- Per completezza, sulle carte di fattibilità geologica sono state riportate anche le aree che rientrano nella categoria di suolo A presenti nell'ambito del settore sottoposto ad analisi sismica di secondo livello. Per queste aree, che non sono soggette a fenomeni di amplificazione litologica, va applicata conseguentemente la normativa sismica nazionale.

Rispetto alle situazioni relative alle aree rientranti nelle categorie di suolo B ed E precedentemente citate, nell'ambito dei progetti dei singoli interventi sono consentite scelte differenti solo se giustificate da relazioni geologiche basate su indagini litologico-stratigrafiche e sismiche di maggiore dettaglio rispetto a quelle utilizzate per la redazione del presente studio.

- Per quanto riguarda le aree potenzialmente soggette ad amplificazione topografica, individuate nella carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), nel caso di tipologie edilizie con periodo proprio compreso fra 0,1 e 0,5 s, la corretta applicazione del DM 14/01/2008 è sempre sufficiente a considerare anche tali effetti in quanto i valori di  $F_a$  non superano mai i relativi valori di  $St$ . Nel caso di tipologie edilizie con periodo proprio

compreso fra 0,5 e 1,5 s è invece sempre necessario ricorrere all'analisi di terzo livello in quanto per tali tipologie, nell'ambito della d.g.r. n. 8/7374, l'analisi sismica di secondo livello non è contemplata.

- A partire dalle indicazioni contenute nella carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL) è inoltre necessario verificare nel dettaglio, in sede di relazione geologica associata al progetto di ogni singolo intervento, la presenza o meno di effetti di instabilità, ovvero di fenomeni di instabilità di versante (Z1), di terreni particolarmente scadenti o passibili di liquefazione (Z2) e di contatti fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (Z5). Qualora venisse appurata la presenza di tali situazioni, sarà necessario valutarne l'effettiva incidenza sulle opere in progetto con analisi specifiche di terzo livello. Si ricorda che, come indicato dalla d.g.r. n. 8/7374, non è strettamente necessaria la valutazione di terzo livello relativamente allo scenario Z5, riguardante le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse e che esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi, in quanto tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo da ottenere un terreno di fondazione omogeneo o adottando accorgimenti costruttivi atti a garantire comunque la sicurezza dell'edificio.

#### **4.2 INTERVENTI RICADENTI ALL'ESTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO**

Per tutti gli interventi edilizi posti all'esterno dell'area di applicazione dell'analisi sismica di secondo livello, in riferimento alle indicazioni riportate nella carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), le Norme di Piano riguardanti la componente sismica sono le seguenti.

- Per tutti gli interventi edilizi è necessario valutare nel dettaglio, in sede di relazione geologica associata al progetto di ogni singolo intervento, l'effettiva presenza o meno di situazioni passibili di amplificazione sismica, ossia la presenza di cigli di scarpate (Z3a), creste (Z3b) o di depositi superficiali con spessore superiore a 3 m (Z4). E' inoltre necessario valutare l'effettiva incidenza di tali fenomeni sulle opere in progetto mediante analisi specifiche di secondo livello o di terzo livello, ricordando che nel caso di tipologie edilizie con periodo proprio compreso fra 0,5 e 1,5 s ricadenti in aree soggette ad amplificazione per effetti morfologici è necessario ricorrere direttamente all'analisi di terzo livello.
- Per tutti gli interventi edilizi è inoltre necessario verificare nel dettaglio la presenza o meno di effetti di instabilità ovvero di fenomeni di instabilità di versante (Z1), terreni particolarmente scadenti o passibili di liquefazione (Z2), e contatti fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (Z5). Qualora venisse appurata la presenza di tali situazioni, sarà inoltre necessario valutarne l'effettiva incidenza sulle opere in progetto con analisi specifiche di terzo livello. Si ricorda che, come indicato dalla d.g.r. n. 8/7374, non è strettamente necessaria la valutazione di terzo livello relativamente allo scenario Z5, relativo alle zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse e che esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi, in quanto tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo da ottenere un terreno di fondazione omogeneo o adottando accorgimenti costruttivi atti a garantire comunque la sicurezza dell'edificio.

#### **5. NORME RELATIVE ALLA CARTA DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI**

La Carta dei rischi idraulici e idrogeologici con legenda uniformata a quella della cartografia delle aree in dissesto del PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dell'Autorità di Bacino del fiume Po) rappresenta il quadro del dissesto risultante su tutto il territorio comunale ed è finalizzata all'aggiornamento del quadro del dissesto del PAI.

La Carta dei rischi idraulici ed idrogeologici è estesa a tutto il territorio comunale ed è stata redatta alla scala 1:10.000 sia sulla base cartografica comunale (tavola 10), direttamente sovrapponibile alla cartografia urbanistica, sia sulla base della C.T.R. (tavola 11). Poichè la carta vettoriale comunale non è completamente sovrapponibile alla base raster della CTR, in quanto alcuni elementi mostrano forma o disposizione diverse anche solo in parte, per evitare errori di interpretazione si raccomanda di fare riferimento alla carta redatta sulla base vettoriale comunale (Tavola 10).

La redazione della carta è stata fatta in riferimento ai risultati complessivi dell'indagine geologica condotta in questa sede, che ha consentito di individuare le aree soggette ad instabilità dei versanti, ai fenomeni connessi all'attività dei corsi d'acqua ed ai fenomeni di valanga.

Come descritto nel paragrafo riguardante le indicazioni generali sulla Carta della Fattibilità Geologica per le Azioni di Piano per le aree comprese entro le zone delimitate come aree in dissesto in riferimento alla legenda nell'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del Piano Stralcio per Assetto Idrogeologico (PAI) valgono le relative norme contenute nelle Norme di Attuazione del PAI delle quali si riporta di seguito un estratto relativo agli articoli 9, 48, 49 e 50 .

Poichè tutto il territorio comunale è stato compreso nella Carta di Fattibilità per queste aree valgono anche le indicazioni e le prescrizioni relative alla fattibilità geologica individuate in questa sede, con prevalenza della norma più restrittiva.

#### **5.1. - Normativa di riferimento per le aree in dissesto individuate nell'atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI.**

Estratto da: Norme di attuazione del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Interventi sulla rete idrografica e sui versanti (Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter)

.....

#### **Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico**

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.

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 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.

3. Nelle **aree Fg**, 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 culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente 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. Nelle **aree Ve** sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.
11. Nelle **aree Vm**, oltre agli interventi di cui al precedente comma 10, sono consentiti:
- 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 esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
- le opere di protezione dalle valanghe.

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.

.....

L'individuazione delle aree in dissesto fatta in questa sede non è definitiva, ma potrà essere modificata, con le modalità e procedure definite dalla Regione Lombardia, in seguito ad eventuali interventi di sistemazione o di difesa o al verificarsi di nuovi fenomeni di dissesto che comportino una variazione delle condizioni di pericolosità.

Dr. geol. Fabio Alberti

Ha collaborato: dr. geol. Francesco Bosio

Darfo Boario Terme, settembre 2011.

## **6. - BIBLIOGRAFIA**

- 1) D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 - G.U. n. 88 del 14/04/06, Suppl. Ord. n. 96.
- 2) D.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 - G.U. n. 24 del 29/01/08, Suppl. Ord.
- 3) D.M. 14 gennaio 2008 - Approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni.- Gazz. Uff., n. 29 del 04/02/2008.
- 4) D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236: attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi della legge 16 aprile 1987, n. 183 – Suppl. ord. Gazz. Uff., n. 152, 30/06/1988.
- 5) Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile del 21 ottobre 2003 “Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4, dell’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003” – G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003
- 6) Ministero Lavori Pubblici - Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all’art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall’inquinamento - supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n. 48 del 21 febbraio 1977
- 7) Ordinanza PCM n. 3274 del 20 marzo 2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica - G.U. n. 105, 8 maggio 2003, Suppl. Ord. n. 72.
- 8) Ordinanza PCM n. 3519 del 28 aprile 2006 - Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone - Gazz.Uff., anno 147, n. 108 del 11-05-2006
- 9) Regione Lombardia - D.g.r. 10 Aprile 2003 - n. 7/12693 - Decreto legislativo 11 Maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano. - BURL s.o. n. 17 del 22 aprile 2003.
- 10) Regione Lombardia - D.g.r. 20 Dicembre 2001- n. 7/7365 - Attuazione del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI) in campo urbanistico. Art. 17, comma 5, della legge 18 maggio 1989 n. 183. - Boll. Uff. della Reg. Lomb. - anno XXXI, n. 314, 2001.
- 11) Regione Lombardia - D.g.r. 22 Dicembre 2005 n. 8/1566 - Criteri ed indirizzi per la componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12 - BURL - anno XXXVI, n. 14, 19 gennaio 2006, 3° Suppl. Straordinario.
- 12) Regione Lombardia - D.g.r. 27/06/1996 n. 6/1537 in riferimento all’art. 9, punto 1, lett. f, del D.P.R. 24/05/1988 n. 236 -Direttive per l’individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee, pozzi e pozzi e sorgenti, destinate al consumo umano.
- 13) Regione Lombardia - D.g.r. 28 Maggio 2008 n. 8/7374 – Aggiornamento dei “Criteri ed indirizzi per la componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12” approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 - BURL - anno XXXVIII, n. 120, 12 giugno 2008, 2° Suppl. Straordinario al n°24.

- 14) Regione Lombardia - D.g.r. 29 marzo 2006 n. 8/2244 approvazione del Programma di tutela e uso delle acque, ai sensi dell'art. 44 del d.lgs. 152/99 e dell'art. 55, comma 19 della l.r. 26/2003 – BURL anno XXXVI, n. 80, 2° suppl. straord. - 23 aprile 2006.
- 15) Regione Lombardia - D.g.r. 29 Ottobre 2001- n. 7/6645 - Approvazione direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'art. 3 della l.r. 41/97 - Boll. Uff. della Reg. Lomb. - anno XXXI, n. 294, 2001.
- 16) Regione Lombardia - D.g.r. n 7/14964 del 7 Novembre 2003 - Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'OPCM n°3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"- Boll. Uff. della Reg. Lomb. - anno XXXIII, n. 275, 2003.
- 17) Regione Lombardia - D.g.r. n 8/1566 del 22 Dicembre 2005 - Criteri ed indirizzi per la componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12 - Boll. Uff. della Reg. Lomb. - anno XXXVI, n. 14, 2006.
- 18) Regione Lombardia - Decreto dirigente dell'unità organizzativa n. 19904/03 21/11/2003 - Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n° 14964 del 7 Novembre 2003 - Boll. Uff. della Reg. Lomb. – serie ordinaria, n. 49 del 1/12/2003.
- 19) Regione Lombardia - L.r. 11 marzo 2005 n. 12 - Legge per il governo del territorio - BURL. - anno XXXV, n. 69, 16 marzo 2005, 1° Suppl. Ordinario.
- 20) Regione Lombardia - L.r. 14 luglio 2006 n. 12 - Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "legge per il governo del territorio". - BURL 18 luglio 2006, n. 29, 1° suppl. ord.