



Comune di Tavernola Bergamasca

Provincia di Bergamo

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

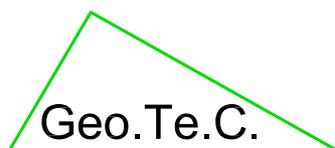
ai sensi della d.g.r. 28 maggio 2008 - n.8/7374

- AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2010 -

Norme geologiche di piano

Novembre 2010

Elaborato B



Geologia Tecnica Camuna

Studio associato - tel/fax 0364 533637

Via Albera 3 - Darfo Boario Terme (BS)

e-mail: info@geotec-studio.it

Dr. geol. Fabio Alberti

INDICE:

1.PREMESSA.....	2
2. - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE	3
3.1. - CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni.	4
3.1.a. - Sottoclasse 2i - Aree a pericolosità potenziale a causa della presenza di pareti in roccia fratturata: aree di accumulo a probabilità di accadimento molto bassa.....	4
3.1.a. - Sottoclasse 2l - Aree con acclività da bassa a media.	5
3.1.c. – Sottoclasse 2m – Aree di conoide interessate / potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con pericolosità bassa.	5
3.2.h. - Sottoclasse 2n - Aree con possibile presenza di terreni prevalentemente fini con scadenti caratteristiche geotecniche.	6
3.2. - CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni.	7
3.2.c. - Sottoclasse 3a - Aree a pericolosità potenziale per crolli a causa della presenza di pareti in roccia fratturata: aree di accumulo a probabilità di accadimento bassa.	7
3.2.d. - Sottoclassi 3c, 3b, 3d - Aree localmente interessate dalla presenza di fenomeni di degradazione o soliflusso (3c), aree a pericolosità potenziale per scivolamenti e crolli di terreno a probabilità bassa (3b) e aree con acclività da media ad elevata (3d).....	8
3.2.i. - Sottoclasse 3f - Aree di conoide interessate / interessabili da fenomeni di esondazione, di colata di detrito e di trasporto in massa con pericolosità media (H3).	9
3.2.i. - Sottoclasse 3e – Aree potenzialmente inondabili con probabilità di accadimento bassa o molto bassa, individuate con criteri morfologici.	10
3.2.i. - Sottoclasse 3g – Aree potenzialmente soggette ad esondazioni lacuali.	11
3.2.i. - Sottoclasse 3h – Aree di cava in roccia, aree di pertinenza di attività estrattive.	12
3.3. - CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni.	12
3.4. - Aree senza valutazione della fattibilità specifica, ma soggette a normative riguardanti aspetti geologici – Zone di rispetto delle captazioni di acqua ad uso idropotabile.	13
4. - NORME DI PIANO RIGUARDANTI LA COMPONENTE SISMICA	13
4.1 INTERVENTI RICADENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	14
4.2 INTERVENTI RICADENTI ALL'ESTERNO DELL'AREA DI APPLICAZIONE DELL'ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	15
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.	16
6. - BIBLIOGRAFIA.....	21

1.PREMESSA

Le presenti Norme Geologiche di Piano sono un aggiornamento delle norme definite nell'ambito dello studio redatto nell'aprile 2010 su incarico del comune di Tavernola Bergamasca e finalizzato alla definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio.

L'aggiornamento delle Norme Geologiche di Piano si è reso necessario in riferimento al parere inerente gli aspetti geologici espresso dalla Regione Lombardia – Direzione generale territorio e urbanistica, tutela e valorizzazione del territorio, pianificazione e programmazione di bacino e locale (Prot. Z1.2010.0026574 del 19/10/2010) nel quale è stato richiesto di stralciare il richiamo all'art. 9, comma 8 , delle N.d.A. del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) per le aree inserite sia nella perimetrazione "Cp" – conoide parzialmente protetto – del PAI sia nella classe 4 di fattibilità perché la norma della classe 4 è più restrittiva e prevalente.

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 (Tavola 2 e Tavole 3, 4a, 4b), 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, è stata redatta alla scala 1:1:2.000 (Tavole 6a, 6b) per le sole aree urbanizzate ed un loro intorno significativo mentre per l'intero territorio comunale è stata realizzata sia alla scala 1:5.000 (Tavola 5), sulla base della carta aerofotogrammetrica comunale, sia alla scala 1:10.000 (Tavola 7), sulla base della Carta Tecnica Regionale.

Nei paragrafi relativi alla descrizione della carta 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 aree interessate dalla sovrapposizione di più fattori limitanti. La descrizione dei fattori limitanti è fatta in riferimento alle sigle rappresentate sulla cartografia (Tavole 5, 6a, 6b, 7) 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.

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 di dissesto 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 alle classi di fattibilità 2, 3 e 4.

3.1. - 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 principalmente aree caratterizzate 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 nelle 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 di riferimento nazionale - 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.

3.1.a. - Sottoclasse 2i - Aree a pericolosità potenziale a causa della presenza di pareti in roccia fratturata: aree di accumulo a probabilità di accadimento molto bassa.

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate nella fascia più distale delle zone potenzialmente interessate dalle traiettorie di caduta di blocchi da pareti rocciose, individuate in questa sede su base morfologica integrata da una valutazione delle distanze di espansione condotta con metodi empirici (Focardi, 1982).

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 crollo 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 per la messa in sicurezza delle aree, principalmente con interventi di difesa delle aree interessate, data la relativa distanza dalle pareti rocciose, oppure con interventi di bonifica e consolidamento delle pareti origine dei crolli.

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 purchè 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.

3.1.a. - Sottoclasse 2l - Aree con acclività da bassa a media.

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate in corrispondenza dei tratti meno acclivi dei versanti, caratterizzate da pendenze comprese fra basse e medie che possono implicare limitati problemi di stabilità dei siti e delle opere in progetto.

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, purchè 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.

3.1.c. – Sottoclasse 2m – Aree di conoide interessate / potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con pericolosità bassa.

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica per potenziali fenomeni di esondazione e propagazione di colate detritico-fangose in corrispondenza dei conoidi alluvionali presenti nel territorio comunale; queste aree corrispondono alle zone aventi pericolosità H2 (bassa) così come individuate nella valutazione fatta in questa sede e rappresentate nella Carta di Sintesi (Tavole 3, 4a, 4b) e rientrano nelle zone classificate come Cn nella legenda della cartografia del P.A.I.

Approfondimenti d'indagine. Le condizioni di pericolosità riscontrate per queste aree in occasione degli eventi considerati nell'analisi morfologica non escludono 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), d) della l.r. 12/2005 non comportanti demolizione e ricostruzione, purchè 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.

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 indicativamente di circa 0,5 m, da dettagliare sulla base degli studi specifici ed in riferimento a considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali.
- La superficie topografica adiacente agli edifici dovrà essere conformata in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate di raggiungere le superfici di utilizzo.
- 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.h. - Sottoclasse 2n - Aree con possibile presenza di terreni prevalentemente fini con scadenti caratteristiche geotecniche.

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate dalla possibile presenza di terreni aventi caratteristiche geotecniche scadenti, in ragione della granulometria relativamente fine e/o del basso grado di addensamento o consolidazione, che 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 purchè 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. Nel primo caso l'analisi dovrà essere mirata alla definizione della capacità portante ed alla stima degli eventuali cedimenti in

seguito all'applicazione dei carichi; nel secondo caso l'indagine dovrà essere comprensiva di opportune analisi di stabilità a breve e lungo termine, durante e dopo le fasi di scavo. Le opere da realizzare dovranno essere verificate in accordo alle condizioni desunte dalle indagini e tenendo conto della situazione idrogeologica al contorno.

Per quanto riguarda le zone poste in corrispondenza della fascia della sponda lacuale si ricorda la possibilità di trovare livelli di terreni poco addensati, con scarsa resistenza al taglio e sensibili al contenuto d'acqua che in caso di sisma potrebbero essere soggetti a fenomeni di addensamento o di liquefazione.

3.2. - 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 alle aree assegnate alla classe di fattibilità 3 sono legate a vari fattori; in corrispondenza della fascia della sponda del lago d'Iseo sono legate principalmente alla dinamica dei conoidi alluvionali, alle interazioni con la dinamica lacustre intesa come possibilità di esondazione o instabilità delle sponde mentre in corrispondenza dei versanti sono legate all'assetto morfologico locale ed alla pericolosità relativa a fenomeni franosi, di degradazione o di erosione.

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.

3.2.c. - Sottoclasse 3a - Aree a pericolosità potenziale per crolli a causa della presenza di pareti in roccia fratturate: aree di accumulo a probabilità di accadimento bassa.

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree potenzialmente soggette a fenomeni di caduta di blocchi da pareti rocciose che sono state individuate in questa sede in riferimento ad una valutazione delle distanze di espansione condotta su base morfologica. L'estensione di queste aree è relativamente ampia ed è stata definita in modo cautelativo per tenere conto dell'incertezza relativa alla modellazione dei fenomeni.

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. Dovranno essere eseguite indagini mirate alla verifica della potenzialità dei fenomeni di crollo e della loro influenza sulle opere, seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 della d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374.

Dovranno inoltre essere indicate le metodologie per la messa in sicurezza delle aree sia con interventi di bonifica e consolidamento delle pareti origine dei crolli rocciosi 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 non comportanti demolizione e ricostruzione, purchè 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.

3.2.d. - Sottoclassi 3c, 3b, 3d - Aree localmente interessate dalla presenza di fenomeni di degradazione o soliflusso (3c), aree a pericolosità potenziale per scivolamenti e crolli di terreno a probabilità bassa (3b) e aree con acclività da media ad elevata (3d).

Descrizione. Con la sigla "c" sono stati indicati quei settori di versante localmente soggetti a fenomeni di reptazione, soliflusso o piccole forme di erosione da ruscellamento diffuso o concentrato che potrebbero evolvere in forme di degradazione più intense mentre con la sigla "b" sono state indicate le aree caratterizzate dalla possibilità di essere raggiunte dall'espansione di fenomeni di degradazione, come piccoli scivolamenti o crolli da orizzonti cementati che potrebbero interessare i settori di versante posti a monte di esse.

Con la sigla "d" sono indicati quei settori di versante caratterizzati semplicemente da pendenze da medie ad elevate che possono implicare problemi di stabilità dei siti e delle eventuali opere presenti e da realizzare.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi dovrà essere preceduta da un'accurata analisi geologico-geomorfologica e litologica dei settori di versante posti a monte ed a valle delle aree. Dovranno essere eseguite analisi di stabilità e indagini mirate alla verifica della potenzialità dei fenomeni di dissesto e della loro influenza sulle opere in progetto, approfondendo il dettaglio rispetto alle valutazioni effettuate in questa sede.

Dovranno inoltre essere indicate le metodologie per la messa in sicurezza delle aree sia con interventi di bonifica e consolidamento delle scarpate origine dei dissesti 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 purchè 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.

3.2.e. – Sottoclasse 3o - Aree potenzialmente interessabili da avvallamenti di sponda con probabilità bassa o molto bassa.

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree situate su depositi sciolti, principalmente di delta lacustre, in posizione relativamente distante dalla linea di costa e che pertanto potrebbero essere interessate da avvallamenti di sponda, ovvero da frane che interessano la sponda del lago, solo nel caso di fenomeni relativamente ampi e profondi, con probabilità di accadimento relativamente bassa.

Approfondimenti d'indagine richiesti. In riferimento alla situazione morfologica ed alla relativa pericolosità 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 purchè 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 verifica delle condizioni di stabilità dell'area rispetto alla possibilità di fenomeni franosi a partire dalla sponda del lago. L'analisi di stabilità dovrà essere condotta sulla base di un'indagine geognostica ed idrogeologica mirata alla definizione del comportamento geotecnico dei terreni e della situazione idrogeologica al contorno e sulla base di un rilievo adeguato della morfologia della parte sommersa della linea di costa.

3.2.i. - Sottoclasse 3f - Aree di conoide interessate / interessabili da fenomeni di esondazione, di colata di detrito e di trasporto in massa con pericolosità media (H3).

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica per potenziali fenomeni di esondazione e propagazione di colate detritico-fangose in corrispondenza dei conoidi alluvionali presenti nel territorio comunale. Queste aree corrispondono alle zone aventi pericolosità H3 così come individuate e rappresentate nella Carta di Sintesi (Tavole 3, 4a, 4b) e comprese nelle zone classificate come Cn nella cartografia del P.A.I..

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 necessaria una verifica delle condizioni di pericolosità complessiva delle aree sulla base delle quali confermare la realizzazione degli interventi e definire gli 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 purchè 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 indicativamente dell'ordine di 1,0 m, da valutare sulla base degli studi specifici ed in riferimento a considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali.
- La superficie topografica adiacente agli edifici dovrà essere conformata in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate di raggiungere le superfici di utilizzo.
- 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.
- 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 interrate.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame e per le aree adiacenti.

3.2.1. - Sottoclasse 3e – Aree potenzialmente inondabili con probabilità di accadimento bassa o molto bassa, individuate con criteri morfologici.

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono potenzialmente raggiungibili dalle acque di esondazione in caso di piena dei corsi d'acqua e sono state individuate sulla base di considerazioni di carattere morfologico. In genere si tratta di zone situate in posizione relativamente distante dall'alveo o dal punto di esondazione nelle quali possono espandersi le acque di esondazione con altezze del tirante idrico e velocità della corrente relativamente contenute.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di interventi in queste aree è subordinata all'esecuzione di un approfondimento di indagine di carattere geologico ed idraulico che dovrà individuare le modalità di intervento in grado di contenere le condizioni di pericolosità nei confronti degli eventi alluvionali a partire da valutazione di carattere idrologico ed idrogeologico e verifiche idrauliche considerando eventi relativi a tempi di ritorno di 100 e 200 anni.

In riferimento alle valutazioni di carattere morfologico ed idraulico si dovranno definire :

- le quote da assegnare alle superfici abitabili e alle superfici sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e dei depositi di materiale, in riferimento a quella stimata per le acque di esondazione; le quote dovranno comunque essere definite sulla base di considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali, tenendo conto della presenza di eventuali depressioni che possono determinare il concentrarsi delle acque di esondazione o costituire un ostacolo al loro deflusso.
- gli 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, in termini di danno materiale e di pericolo per l'incolumità delle persone, per eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse;
- l'utilizzo di materiali da costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua;
- le profondità per le fondazioni in modo da non incorrere in problemi di erosione da parte delle acque di esondazione;
- la conformazione delle superfici dei lotti in modo da mantenere la maggiore superficie libera possibile, evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque di esondazione nelle zone esterne agli edifici, e favorire l'infiltrazione delle acque nel terreno.

In relazione alle condizioni di pericolosità di carattere idraulico si ricorda il divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrate.

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, purchè 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, modifiche o chiusure di aperture oppure a realizzazione di protezioni, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.

3.2.1. - Sottoclasse 3g – Aree potenzialmente soggette ad esondazioni lacuali.

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alla fascia di sponda lacuale che può essere raggiunta e coperta dalle acque in occasione dei periodi di maggiore innalzamento del livello del lago.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di interventi in queste aree è subordinata all'esecuzione di un approfondimento di indagine finalizzato, attraverso una verifica di dettaglio della topografia dell'area e ad una conferma della quota di massimo innalzamento del livello del lago, tenendo conto anche degli effetti del moto ondoso, ad individuare le modalità di intervento in grado di contenere le condizioni di pericolosità e di danno rispetto alle acque di esondazione del lago.

In riferimento alle valutazioni di carattere morfologico ed idraulico si dovranno definire :

- le quote da assegnare alle superfici abitabili, alle superfici sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e dei depositi di materiale;
- gli accorgimenti relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, in particolare per eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse, alle reti tecnologiche ed agli impianti, ai materiali ed

alle tecniche da utilizzare, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti in termini di danno materiale e di pericolo per l'incolumità delle persone;

- le profondità per le fondazioni in modo da non incorrere in problemi di erosione da parte del moto ondoso.

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, purchè 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, modifiche o chiusure di aperture oppure a realizzazione di protezioni, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.

3.2.I. - Sottoclasse 3h – Aree di cava in roccia, aree di pertinenza di attività estrattive.

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alle zone sfruttate a fine estrattivi, sostanzialmente alle cave di calcare da cemento presenti sul versante del lago a nord dell'abitato di Tavernola, 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 stabilità dei fronti rocciosi.

3.3. - 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, le aree di pertinenza idraulica dei corsi d'acqua e le aree a maggiore pericolosità per fenomeni di esondazione o colata in corrispondenza dei conoidi alluvionali.

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, purchè questi interventi non modificano i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

3.4. - Aree senza valutazione della fattibilità specifica, ma soggette a normative riguardanti aspetti geologici – Zone di rispetto delle captazioni di acqua ad uso idropotabile.

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 opere di captazione di acqua a scopo idropotabile. 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 Tavernola 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 prossimi 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 carta di fattibilità, le Norme di Piano riguardanti la componente sismica sono le seguenti

- Nelle aree in categoria di suolo B con F_a maggiore rispetto alla soglia per periodo di 0,1-0,5 s, dovendo tenere conto dell'amplificazione per effetti litologici, per gli edifici con periodo proprio compreso fra 0,1 e 0,5 s è necessario effettuare l'analisi sismica di terzo livello oppure utilizzare lo spettro della categoria di suolo C. Per gli edifici con periodo proprio compreso fra 0,5 e 1,5 s non è necessaria l'analisi di terzo livello ed è sufficiente l'utilizzo dello spettro relativo alla categoria B.
- Nel resto dell'area di applicazione dell'analisi sismica di secondo livello ci sono dei settori dove non si ha amplificazione, per i quali è corretto l'utilizzo dello spettro relativo alla categoria di suolo A, e dei settori dove i valori di F_a sono inferiori alle relative soglie per entrambi i periodi ed è quindi corretto l'utilizzo dello spettro relativo alla categoria di suolo B per tutti gli edifici; per discriminare fra le due situazioni è necessario fare riferimento alla Carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL tavola 1 scala 1:10.000), dove sono individuate le aree soggette ad amplificazione, e ad indagini litologico-stratigrafiche di maggiore dettaglio da condurre direttamente sulle zone di intervento.
- Per quanto riguarda le aree potenzialmente soggette ad amplificazione topografica, individuabili sulla 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 del coefficiente di amplificazione topografica (S_t); nel caso di tipologie edilizie con periodo proprio compreso fra 0,5 e 1,5 s è invece necessario ricorrere all'analisi di terzo livello in quanto per tali tipologie l'analisi sismica di secondo livello non è contemplata nell'ambito della d.g.r. n. 8/7374.
- Relativamente a tutti i casi precedentemente citati, in sede di relazione geologica associata al progetto di ogni singolo intervento, si ritiene necessario approfondire il quadro litologico-stratigrafico e geotecnico, al fine di evidenziare eventuali situazioni di dettaglio che rendano comunque necessaria l'analisi sismica di terzo livello o analisi sismiche di secondo livello basate su dati specifici relativi agli interventi in esame.
- 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), la presenza di terreni particolarmente scadenti o passibili di liquefazione (Z2) e la presenza 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. In particolare, per quanto riguarda lo scenario Z2, si ricorda che nel sottosuolo delle zone poste lungo la linea

di costa del lago, assegnate alla classe di fattibilità 2n, possono essere presenti terreni particolarmente scadenti e passibili di fenomeni di assestamento o liquefazione.

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, a partire dalle indicazioni contenute nella carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), è necessario valutare nel dettaglio, in sede di relazione geologico-tecnica 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.

Sempre a partire dalle indicazioni contenute nella carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL) è inoltre necessario verificare nel dettaglio la presenza o meno di effetti di instabilità ovvero di fenomeni di instabilità di versante (Z1), la presenza di terreni particolarmente scadenti o passibili di liquefazione (Z2), e la presenza di 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, come indicato dalla d.g.r. n. 8/7374, che 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 (tavola 7) 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 stata redatta alla scala 1:10.000 sulla base della C.T.R. ed è estesa a tutto il territorio comunale. La redazione 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 ed i fenomeni connessi all'attività dei conoidi alluvionali oltre alle fasce fluviali del fiume Oglio già individuate dal PAI stesso.

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.

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 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 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, 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.

.....

Dr. geol. Fabio Alberti

Ha collaborato:

dr. geol. Francesco Bosio

Darfo Boario Terme, 11 novembre 2010.

6. - BIBLIOGRAFIA

- 1) Autorità di Bacino del fiume Po - Parma - 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). -Tavole Di Delimitazione Delle Fasce Fluviali, Norme di Attuazione - 2001
- 2) D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 - G.U. n. 88 del 14/04/06, Suppl. Ord. n. 96.
- 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 – Supp. 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. 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.
- 16) 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.
- 17) 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.
- 18) 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.