



# Comune di Niardo

Provincia di Brescia

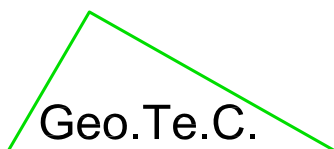
## Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio

*ai sensi della D.g.r. 28 Maggio 2008 - n.8/7374*

Norme geologiche di piano

Dicembre 2011

Elaborato B



Geologia Tecnica Camuna

Studio associato - tel/fax 0364 533637

Via Albera 3 - Darfo Boario Terme (BS)

e-mail: [info@geotec-studio.it](mailto:info@geotec-studio.it)

Dr. geol. Fabio Alberti

Collaboratori:

Dr. geol. Elena Staffoni

Dr. geol. Francesco Bosio

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. NORME GEOLOGICHE DI PIANO - CARTA DI FATTIBILITÀ' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO</b> .....	2
<b>3. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE</b> .....	2
<b>4. CLASSI DI FATTIBILITÀ'</b> .....	3
4.1. - <b>CLASSE 1</b> - Fattibilità senza particolari limitazioni.....	3
4.2. - <b>CLASSE 2</b> - Fattibilità con modeste limitazioni.....	3
4.2.1. - Sottoclasse P - Aree ad acclività da bassa a media.....	4
4.2.2. - Sottoclasse Q - Aree con terreni sabbioso-limosi a caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti.....	4
4.2.3. - Sottoclasse U - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con grado di pericolosità H1 (molto bassa).....	5
4.2.4. - Sottoclasse V - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con pericolosità bassa (H2). .....	6
4.3. - <b>CLASSE 3</b> - Fattibilità con consistenti limitazioni.....	7
4.3.1. - Sottoclasse B - Aree ricadenti all'interno della Fascia Fluviale B del P.A.I.....	8
4.3.2. - Sottoclasse C - Aree ricadenti all'interno della fascia Fluviale C del PAI.....	8
4.3.3. - Sottoclasse D - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi a causa della presenza di pareti in roccia fratturata: aree di accumulo a pericolosità da bassa a molto bassa.....	9
4.3.4. - Sottoclasse E - Aree potenzialmente interessate da distacco e rotolamento di massi provenienti da depositi superficiali: aree sorgente e di accumulo.....	10
4.3.5. - Sottoclassi N, F - Aree ad acclività da media ad elevata (N). - Aree ad acclività da media ad elevata soggette a fenomeni di reptazione (F).....	10
4.3.6. - Sottoclasse G - Aree a pericolosità potenziale perché a valle di aree interessate da fenomeni di degradazione diffusa o di aree acclivi interessate da fenomeni di reptazione.....	11
4.3.7. - Sottoclasse I - Aree in prossimità di sponde di corsi d'acqua.....	11
4.3.8. - Sottoclasse L - Aree a bassa soggiacenza della falda, aree con fenomeni di ristagno d'acqua.....	12
4.3.9. - Sottoclasse M - Aree con probabile presenza di fenomeni carsici profondi.....	12
4.3.10. - Sottoclasse R - Aree con riporti di materiale.....	12
4.3.11. - Sottoclasse X - Aree della piana di fondovalle potenzialmente alluvionabili ed esterne al limite di progetto tra la fascia B e la fascia C.....	13
4.3.12. - Sottoclasse Z - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con pericolosità media (H3).....	14
4.4. - <b>CLASSE 4</b> - Fattibilità con gravi limitazioni.....	15
4.5. - Aree senza valutazione della fattibilità specifica, ma soggette a normative riguardanti aspetti geologici .....	16
<b>5. NORME DI PIANO RIGUARDANTI LA COMPONENTE SISMICA</b> .....	16
<b>6. NORME REALTIVE ALLA CARTA DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI</b> .....	17
6.1. - Normativa di riferimento per le aree in dissesto individuate nell'atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI.....	18
<b>7. - BIBLIOGRAFIA</b> .....	23

## **1. PREMESSA**

Le presenti Norme Geologiche di Piano sono state definite nell'ambito dello studio geologico redatto nel dicembre 2011 in riferimento 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* - e ad essa si rimanda per i dettagli relativi.

## **2. NORME GEOLOGICHE DI PIANO - CARTA DELLA FATTIBILITÀ' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO**

Le Norme Geologiche di Piano sono state definite in riferimento alla Carta della Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano (allegato 3), che è stata redatta sulla base dell'esame degli aspetti geologici complessivi attribuendo una classe di fattibilità a ciascun poligono. La carta di fattibilità 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 è stata redatta alla scala 1:2.000 (Tavole 9a, 9b) per il settore del fondovalle e della base del versante sinistro della Val Camonica ed alla scala 1:10.000 (Tavola 8) per l'intero territorio comunale.

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.**

## **3. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE**

La descrizione dei fattori limitanti è stata fatta in riferimento alle sigle rappresentate nella Carta di fattibilità 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 PAI - delle quali si riporta un estratto nel paragrafo 6.1 - e che va 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 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.

#### **4. 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. In ragione delle situazioni riscontrate nell'ambito del territorio comunale sono state assegnate aree a tutte le classi di fattibilità.

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

*In questa classe ricadono le aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modificazione della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni secondo la normativa nazionale.*

La classe comprende un'area di estensione limitata posta su un ripiano morfologico situato nella parte inferiore del versante della Val Camonica, tra il torrenti Re e Cobello, pianeggiante e posta su terreni a caratteristiche geotecniche discrete.

##### **4.2. - 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.*

La classe comprende aree caratterizzate da condizioni di pericolosità morfologica di grado basso relativa a fenomeni di caduta di blocchi, fenomeni di degradazione di piccola entità, a fenomeni di esondazione o colata in corrispondenza dei conoidi alluvionali, alle caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche del sottosuolo, alla acclività dei siti.

Queste situazioni rendono necessario che gli interventi da realizzare 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 sottoclassi descritte nei paragrafi seguenti.

#### **4.2.1. - Sottoclasse P - Aree ad 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 significative e proposti gli eventuali interventi di mitigazione.

#### **4.2.2. - Sottoclasse Q - Aree con terreni sabbioso-limosi a caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti.**

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 prevalentemente sabbioso-limosa e del basso grado di addensamento, che possono comportare l'insorgenza di problematiche di carattere geotecnico nell'ambito della realizzazione delle opere.

Diversamente a quanto indicato nella normativa regionale di riferimento, tali aree sono state assegnate alla classe 2 e non alla classe 3 in quanto si tratta di terreni con caratteristiche geotecniche mediocri piuttosto che scadenti; inoltre gli approfondimenti d'indagine richiesti in questa sede, finalizzati ad avere una maggiore conoscenza delle problematiche, consentono di affrontarle in modo adeguato.

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 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 dall'indagine tenendo conto della situazione idrogeologica al contorno.

**4.2.3. - Sottoclasse U - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con grado di pericolosità H1 (molto 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 H1 (molto bassa) così come individuate nella valutazione fatta in questa sede e rappresentate nella Carta di Sintesi (Tavole 4 e 5) e rientrano nelle zone classificate come Cn nella legenda della cartografia del P.A.I. Si tratta principalmente di aree situate nei tratti medio-superiori dei conoidi, in posizione relativamente protetta o comunque ben distante dalle linee preferenziali di deflusso delle acque di esondazione e che hanno pertanto una probabilità molto bassa di essere interessate dai fenomeni di esondazione.

Approfondimenti d'indagine. Le condizioni di pericolosità riscontrate per queste aree in occasione degli eventi considerati nell'analisi morfologica sono minime e tali da consentire nuovi interventi di edificazione prestando una certa attenzione per 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 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 ad una quota indicativamente superiore al piano campagna locale da valutare 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.

- La superficie topografica adiacente agli edifici dovrà essere conformata in modo da non consentire alle acque di esondazione od alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.
- 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.

**4.2.4. - Sottoclasse V - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide con pericolosità bassa (H2).**

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 4 e 5) 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 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. Le verifiche idrauliche dovranno tener conto della portata liquida e dell'eventuale trasporto solido, stimandoli preferibilmente per un tempo di ritorno di 200 anni, salvo diverse indicazioni di norma, in riferimento alla situazione morfologica ed alle sistemazioni idrauliche dei bacini idrografici.

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 indicativamente superiore al piano campagna locale di 0,5 m, da valutare sulla base degli studi specifici ed in relazione 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.
- 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.
- 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.

#### **4.3. - 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 alle aree assegnate alla classe di fattibilità 3 sono legate a vari fattori. Un primo gruppo di aree è connesso alla dinamica del fiume Oglio e la loro individuazione deriva dalle Fasce Fluviali B e C definite dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po (P.A.I.).

Gli altri fattori sono costituiti dalla potenziale pericolosità morfologica per fenomeni di caduta di blocchi da pareti rocciose o da depositi superficiali, fenomeni di degradazione in depositi superficiali, fenomeni di esondazione o colata in corrispondenza dei conoidi alluvionali, dalla presenza di riporti di materiale, dalle caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche, dalla pendenza dei siti.

Tutte queste situazioni rendono necessario che gli interventi da realizzare siano definiti sulla base di studi di approfondimento 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 sottoclassi descritte nei paragrafi seguenti.



#### **4.3.1. - Sottoclasse B - Aree ricadenti all'interno della Fascia Fluviale B del P.A.I..**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alla fascia di esondazione del fiume Oglio per la piena di riferimento stimata dall'Autorità di Bacino del fiume Po per un tempo di ritorno di 200 anni, così come individuata dalla stessa Autorità di Bacino.

Prescrizioni di carattere generale per la realizzazione degli interventi. I vincoli e le prescrizioni per le aree comprese entro le Fasce Fluviali B sono contenuti nelle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), al Titolo II - in particolare gli articoli 29, 30, 38, 39, 40 e 41, alle quali si rimanda per la trattazione completa; in questa sede sono stati riportati solo alcuni commi relativi all'articolo 39, riguardanti gli interventi urbanistici e gli indirizzi alla pianificazione urbanistica.

Per le aree comprese nella fascia B del PAI, come nella fascia A, sono consentite (Art. 39, Comma 3):

- le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del DPR 380/2001, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

Nei territori della Fascia B sono inoltre esclusivamente consentiti ( Art. 39, Comma 4):

- opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o di volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purchè le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o di volume, non superiore a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di questi ultimi a condizione che gli stessi non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto.

Gli interventi consentiti dalla normativa del PAI dovranno essere verificati, in funzione delle tipologie e delle condizioni morfologiche locali, con studi specifici di carattere morfologico ed idraulico e 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).

#### **4.3.2. - Sottoclasse C - Aree ricadenti all'interno della fascia Fluviale C del PAI.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alla fascia di esondazione per piena catastrofica così come individuata dall'Autorità di Bacino del fiume Po e possono essere interessate da fenomeni di esondazione da parte del fiume Oglio. Queste aree sono state assegnate alla classe di fattibilità 3 in ragione

delle condizioni di pericolosità derivanti dalla loro posizione morfologica, in quanto non sono esondabili direttamente, ma si trovano per la maggior parte nel settore distale dei conoidi alluvionali dei torrenti Re e Cobello e possono essere raggiunte da acque di esondazione provenienti da zone poste più a monte.

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 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.

Per tutti gli altri interventi 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, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale solo a quote indicativamente superiori al piano campagna locale di 0,5 m, da definire sulla base di valutazioni di carattere idraulico o morfologico.
- 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, 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.

**4.3.3. - Sottoclasse D - Aree a pericolosità potenziale per fenomeni di caduta di blocchi a causa della presenza di pareti in roccia fratturata: aree di accumulo a pericolosità da bassa a molto bassa.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree potenzialmente soggette a fenomeni di caduta di blocchi da pareti rocciose individuate 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 e le condizioni di pericolosità andranno verificate sulla base di indagini di approfondimento.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi in queste aree dovrà essere preceduta da un'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 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.

**4.3.4. - Sottoclasse E - Aree potenzialmente interessate da distacco e rotolamento di massi provenienti da depositi superficiali: aree sorgente e di accumulo.**

Descrizione. Con questa sigla sono state indicate le aree potenzialmente soggette a fenomeni di distacco e rotolamento di massi parzialmente isolati dai depositi superficiali nei quali erano imballati e mobilizzabili a causa di fenomeni di degradazione quali forme di erosione da ruscellamento, di reptazione o piccole frane superficiali. Le aree comprendono sia le zone sorgente dei massi sia le zone di potenziale espansione.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi in queste aree dovrà essere preceduta da un'analisi geologica, geomorfologica ed idrogeologica dei settori di versante interessati, valutando la stabilità complessiva dei siti e la possibilità di mobilitazione dei massi ed indicando le eventuali modalità per la messa in sicurezza delle aree con interventi di sistemazione delle aree sorgente o di protezione delle aree di espansione.

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 comunque di tenere sotto controllo le condizioni di stabilità dei siti e di intervenire di conseguenza per la loro messa in sicurezza.

**4.3.5. – Sottoclassi N, F - Aree ad acclività da media ad elevata (N). - Aree ad acclività da media ad elevata soggette a fenomeni di reptazione (F).**

Descrizione. Con la sigla N sono state indicate le aree situate in corrispondenza dei tratti più acclivi dei versanti, caratterizzate da pendenze da medie ad elevate, che possono implicare problemi di stabilità dei siti e delle opere in progetto. Con la sigla F sono state indicate le aree che sono interessate o che sono state interessate in passato da fenomeni di degradazione localizzati e di piccola entità quali forme di reptazione o soliflusso o localmente da forme di erosione da ruscellamento diffuso o incanalato, distacco di frammenti dagli affioramenti rocciosi.

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) 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.

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 al contorno; nella relazione illustrativa dell'indagine dovranno essere riportate le analisi di stabilità significative e proposti gli interventi di mitigazione del rischio.

**4.3.6 - Sottoclasse G - Aree a pericolosità potenziale perché a valle di aree interessate da fenomeni di degradazione diffusa o di aree acclivi interessate da fenomeni di reptazione.**

Descrizione. Le aree contrassegnate con questa sigla sono caratterizzate dalla possibilità di essere raggiunte dall'espansione di fenomeni di degradazione di piccola entità, forme di erosione, frane per scivolamenti o colate superficiali, piccoli crolli da orizzonti cementati, che interessano o potrebbero interessare le aree poste a monte.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi dovrà essere preceduta da un'analisi geologico-geomorfologica e litologica dei settori di versante posti a monte delle aree. Dovranno essere eseguite verifiche 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 e dovranno inoltre essere indicate le metodologie per la messa in sicurezza delle aree con interventi di sistemazione o di difesa.

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.

**4.3.7 - Sottoclasse I - Aree in prossimità di sponde di corsi d'acqua.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse corrispondono alle fasce poste immediatamente all'esterno delle sponde dei corsi d'acqua, in particolare lungo i tratti di fondovalle dei torrenti Re, Fa e Cobello, non direttamente interessate da fenomeni di erosione, ma che per la loro relativa vicinanza all'alveo potrebbero essere più facilmente e intensamente interessate da eventuali fenomeni di erosione o di esondazione.

Approfondimenti d'indagine. La realizzazione di nuovi interventi dovrà essere preceduta da un'accurata analisi geomorfologica e litologica dei tratti di sponda a ridosso delle aree. Dovranno essere eseguite verifiche di stabilità e indagini mirate a valutare la potenzialità dei fenomeni di erosione e la loro influenza sulle opere in progetto.

Dovranno inoltre essere indicate le metodologie per la messa in sicurezza delle aree.

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. Per quanto riguarda gli edifici e le infrastrutture già esistenti in queste aree si consiglia di

verificare le condizioni di stabilità dei siti e tenerne sotto controllo l'evoluzione in modo da potere intervenire per la messa in sicurezza se necessario.

**4.3.8. - Sottoclasse L - Aree a bassa soggiacenza della falda, aree con fenomeni di ristagno d'acqua.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse sono caratterizzate dalla presenza di falda nel sottosuolo a bassa profondità, indicativamente non superiore a circa 3 m, oppure alla presenza di fenomeni di ristagno d'acqua in superficie che contribuiscono allo scadimento delle caratteristiche geotecniche e possono interferire negativamente con gli interventi in progetto.

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), d) della l.r. 12/2005 non comportanti demolizione e ricostruzione, purchè 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 ed idrogeologica adeguata all'importanza dell'intervento, mirata alla ricostruzione delle condizioni idrogeologiche al contorno, intese come soggiacenza della falda e relative oscillazioni, alla definizione del comportamento geotecnico dei terreni e dell'influenza che le opere possono avere sulle condizioni idrogeologiche e geotecniche al contorno sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio.

**4.3.9. - Sottoclasse M - Aree con probabile presenza di fenomeni carsici profondi.**

Descrizione. Le aree appartenenti a questa sottoclasse si trovano in corrispondenza o in prossimità di depressioni che in ragione della situazione litologica e morfologica potrebbero essere legate a fenomeni di dissoluzione carsica ed essere associate alla presenza di condotti o cavità carsiche sepolte.

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), d) della l.r. 12/2005 non comportanti demolizione e ricostruzione, purchè 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.

**4.3.10. - Sottoclasse R - Aree con riporti di materiale.**

Descrizione. Le aree contrassegnate con questa sigla sono caratterizzate dalla presenza di depositi di origine antropica che possono determinare l'insorgenza di problematiche di carattere geotecnico a causa di eventuali disomogeneità di composizione e/o di addensamento.

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), d) della l.r. 12/2005 e non comportanti demolizione e ricostruzione, purchè 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 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 con le condizioni desunte dall'indagine tenendo conto della situazione idrogeologica al contorno.

**4.3.11. - Sottoclasse X – Aree della piana di fondovalle potenzialmente alluvionabili ed esterne al limite di progetto tra la fascia B e la fascia C.**

Descrizione. Queste aree corrispondono ad un settore della piana di fondovalle del fiume Oglio situato in sinistra idrografica subito a valle della confluenza del torrente Re, in posizione esterna al limite di progetto tra la fascia B e la fascia C ed in continuità morfologica con l'adiacente settore di piana assegnato alla fascia B. Secondo il Piano di Assetto Idrogeologico il limite di progetto individua la posizione dove dovrebbero essere teoricamente realizzate delle opere di protezione o comunque dove dovrebbe essere contenuta la piena di riferimento per difendere le zone potenzialmente alluvionabili. In mancanza delle opere queste aree sono sostanzialmente soggette ai medesimi eventi alluvionali che possono interessare i settori adiacenti della piana e ad esse vanno applicate le norme relative alla fascia B.

Prescrizioni di carattere generale per la realizzazione degli interventi. I vincoli e le prescrizioni per le aree comprese entro le Fasce Fluviali B sono contenuti nelle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), al Titolo II - in particolare gli articoli 29, 30, 38, 39, 40 e 41, alle quali si rimanda per la trattazione completa; in questa sede sono stati riportati solo alcuni commi relativi all'articolo 39, riguardanti gli interventi urbanistici e gli indirizzi alla pianificazione urbanistica.

Per le aree comprese nella fascia B del PAI, come nella fascia A, sono consentite (Art. 39, Comma 3):

- le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del DPR 380/2001, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

Nei territori della Fascia B sono inoltre esclusivamente consentiti ( Art. 39, Comma 4):

- opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o di volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purchè le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;

- interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o di volume, non superiore a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di questi ultimi a condizione che gli stessi non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto.

Gli interventi consentiti dalla normativa del PAI dovranno essere verificati, in funzione delle tipologie e delle condizioni morfologiche locali, con studi specifici di carattere morfologico ed idraulico e 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).

**4.3.12. - Sottoclasse Z - Aree potenzialmente interessabili da esondazione e trasporto in massa su conoide 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 (media) così come individuate nella valutazione fatta in questa sede e rappresentate nella Carta di Sintesi (Tavola 1) 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 sono tali da escludere 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 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. Le verifiche idrauliche dovranno tenere conto della portata liquida e dell'eventuale trasporto solido, stimandoli preferibilmente per un tempo di ritorno di 200 anni, salvo diverse indicazioni di norma, in riferimento alla situazione morfologica ed alle sistemazioni idrauliche dei bacini idrografici.

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 indicativamente superiore al piano campagna locale di almeno 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.

#### **4.4. - 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. 12/2005, 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.*

Le limitazioni relative alle aree assegnate alla classe di fattibilità 4 sono legate a vari fattori. Un primo gruppo è connesso alla dinamica del fiume Oglio e in particolare sono state assegnate alla classe 4 le aree ricadenti nella Fascia Fluviale A individuata dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po (P.A.I.).



Altri fattori sono costituiti dalla potenziale pericolosità morfologica, da media ad elevata, per fenomeni di caduta di blocchi, fenomeni franosi e degradazione in depositi superficiali, fenomeni di esondazione o colata in corrispondenza dei conoidi alluvionali, fenomeni carsici profondi. Alla classe 4 sono stati assegnati inoltre gli alvei e le sponde dei corsi d'acqua e degli impluvi minori e rientrano in questa classe anche le aree stagionalmente interessate da fenomeni di valanga.

Gli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b) e 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 modifichino i rapporti struttura/terreno esistenti ed a tal fine dovrà essere prodotta un'apposita dichiarazione da parte del progettista.

Si ricorda che per alcune categorie di aree, in particolare le aree comprese entro la Fascia Fluviale A del fiume Oglio e le aree assegnate alle categorie Fa – aree interessate da frane attive, Ca – aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette, Ve – aree di valanghe a pericolosità elevata o molto elevata del Piano di Assetto Idrogeologico, le prescrizioni ed i vincoli contenuti nelle norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), riportate in estratto al paragrafo 6.1 sono più restrittivi, e quindi prevalenti, rispetto alle norme della classe 4.

#### **4.5. - 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, le Zona di Rispetto in particolare, di sorgenti pubbliche sfruttate 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).

## **5. NORME DI PIANO RIGUARDANTI LA COMPONENTE SISMICA**

### 5.1. - 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 in riferimento ai valori riportati nell'allegato B al D.M. 14/01/2008 stesso.

La suddivisione del territorio 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 Niardo ricade nella zona sismica 4.

### 5.2. - Componente sismica secondo la d.g.r. 28/05/2008 n. 8/7374

Per tutti gli interventi edilizi strategici e rilevanti, come definiti nel d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, ferma restando la facoltà del Comune o la scelta del progettista di estensione ad altre categorie di edifici, a partire dalle indicazioni contenute nella carta PSL alla scala 1:10.000 (tavola 6) è necessario valutare nel dettaglio, in sede di

relazione geologica associata al progetto dell'intervento, l'effettiva presenza o meno di situazioni passibili di amplificazione sismica ossia la presenza di cigli di scarpate (PSL Z3a), creste (PSL Z3b) o di depositi superficiali con spessore superiore a 3 m (PSL Z4a,b,c). E' inoltre necessario valutare l'effettiva incidenza di tali fenomeni sulle opere in progetto mediante le analisi specifiche definite di "secondo livello" nella d.g.r. n. 8/7374 e con le analisi definite di "terzo livello" dalla medesima normativa nel caso di superamento delle soglie di riferimento.

A partire dalle indicazioni contenute nella carta di pericolosità sismica locale alla scala 1:10.000, é inoltre necessario verificare nel dettaglio, in sede di relazione geologica associata al progetto di ogni singolo intervento strategico e rilevante, ferma restando la facoltà del Comune o la scelta del progettista di estensione ad altre categorie di edifici, la presenza o meno di effetti di instabilità, ossia di fenomeni di instabilità di versante (PSL Z1b,c). Qualora venisse appurata la presenza di tali situazioni, sarà necessario valutarne l'effettiva incidenza sulle opere in progetto con le analisi specifiche definite di "terzo livello" secondo la d.g.r. n. 8/7374.

Non è necessaria la valutazione di terzo livello relativamente allo scenario Z5 (zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse), in quanto in questo scenario è esclusa la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi; in fase progettuale tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo da ottenere un terreno di fondazione omogeneo o adottando accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio.

## **6. 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.

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.

Per queste aree valgono anche le indicazioni e le prescrizioni relative alla fattibilità geologica individuate in questa sede con la prevalenza della norma più restrittiva.

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.

#### **6.1. - 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 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.

.....

Dr. geol. Fabio Alberti

Hanno collaborato:

dr. geol. Francesco Bosio

dr. geol. Elena Staffoni

Darfo Boario Terme, dicembre 2011.

## **7. - 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.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 - G.U. n. 24 del 29/01/08, Suppl. Ord.
- 4) D.M. 14 gennaio 2008 - Approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni.- Gazz. Uff., n. 29 del 04/02/2008.
- 5) D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.- Suppl. Ord. alla Gazz. Uff., serie gen. n. 222 del 23/09/2005.
- 6) D.M. LL.PP. 11/03/1988 - Nuove norme tecniche per terreni, opere di sostegno e fondazioni - Suppl. ord. alla G.U. 01/06/1988 n. 127)
- 7) 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.
- 8) 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
- 9) 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
- 10) 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.
- 11) 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
- 12) 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.
- 13) 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.



- 14) 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.
- 15) 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.
- 16) 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.
- 17) 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.
- 18) 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.
- 19) 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.
- 20) 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.
- 21) 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.
- 22) 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.
- 23) 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.