



COMUNE DI BORNO

# STUDIO GEOLOGICO A SUPPORTO DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO



**B**

## NORME GEOLOGICHE DI PIANO

COD. 1205282

Dicembre 2013

REVISIONE 01 A SEGUITO INTEGRAZIONI DOCUMENTALI

*Dott. Geol. Luca M. Albertelli*



UFFICI SEDE OPERATIVA.: Via Montegrappa, 41 - 24060 Rogno (BG) - Sede Legale: Via Manifattura 29/G - 25047 DARFO B.T.(BS)  
Tel. : 0354340011 fax. 0354340011 P.IVA 03480990989 [www.cogeo.info](http://www.cogeo.info) e-mail: [luca@cogeo.info](mailto:luca@cogeo.info)

## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	3
CLASSI DI FATTIBILITA' E RELATIVA NORMATIVA TECNICA .....	4
<b>ARTICOLO 1</b> - CLASSE 2 – FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI.....	5
<b>ARTICOLO 2</b> - CLASSE 3 – FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.....	5
<b>ARTICOLO 3</b> - CLASSE 4 – FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI.....	10
<b>ARTICOLO 4</b> - AREE EX.L.267/'98 ZONA 1 E 2 .....	16
ARTICOLO 4.1 ZONA 1 .....	16
ARTICOLO 4.2 ZONA 2 .....	17
<b>ARTICOLO 5</b> - AREE DI SALVAGUARDIA DELLE OPERE DI CAPRTAZIONE DI ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO.....	17
<b>ARTICOLO 6</b> - PRESCRIZIONI DI CARATTERE SISMICO .....	21
ARTICOLO 6.1 AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA.....	19
ARTICOLO 6.2 AREE SOGGETTE AD INSTABILITA' SISMICA E A CEDIMENTI .....	19
<b><u>ALLEGATO:</u></b> STRALCIO NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LE AREE IN DISSESTO INDIVIDUATE NELL'ATLANTE DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI- STRALCIO NORME PAI.....	19

## PREMESSA

Le presenti norme integrano ed aggiornano le norme di carattere geologico vigenti per il Comune di Borno, inserendo delle specifiche tecniche che riguardano gli aspetti sismici, così come previsto dalla D.G.R. 22 Dicembre 2005, n. 8/1566 “Criteri ed indirizzi per la definizione della 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” e successivi aggiornamenti di cui alla D.G.R. 28 Maggio 2008, n. 8/7374. Oltre alla normativa sismica, vengono aggiornate le norme in materia di difesa del suolo e vengono adeguate le norme PAI, relativamente alle aree 267/'98 a pericolosità elevata che, nel Comune di Borno, sono due, ovvero Frana Popoja con codice 141-LO-BS e il dissesto Località Caldane codice 018-LO-BS.

Le presenti valutazioni sono effettuate a livello di pianificazione generale ma si ricorda che debbono comunque sempre essere applicate e rispettate, in fase di progettazione ed esecuzione delle opere, tutte le vigenti normative in materia di costruzioni (N.T.C. D.M. 14/01/2008), difesa del suolo, di salvaguardia idraulica ed idrogeologica. Si sottolinea che la cartografia di fattibilità e le relative altre carte allegato allo studio, sono di esclusivo utilizzo urbanistico/pianificatorio e non possono ritenersi in alcun modo sostitutive delle indagini e degli studi previsti dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale oggi vigente.

Le classi di fattibilità rispettano le indicazioni della Regione Lombardia e sono distinte con diverso colore, retino e sigla, da classe 2 a classe 4, prevedendo delle sottoclassi che identificano la tipologia di fenomeno o di vincolo presente. Ad ogni zona della Carta di Fattibilità vengono associate una o più norme di seguito riportate, che fanno riferimento al tipo di fenomeno riconducibile a quella determinata area.

L’individuazione delle classi di fattibilità, a seguito di eventuali interventi di sistemazione e di difesa del suolo, o al verificarsi di nuovi fenomeni di dissesto con conseguente variazione delle condizioni di pericolosità, potrà essere modificata effettuando studi di dettaglio per la valutazione della pericolosità con le metodologie di cui agli Allegati 2 –Parte II, 3 e 4 della D.G.R. 22 Dicembre 2005, n.8/1566 e successivi aggiornamenti di cui alla D.G.R. 28 Maggio 2008, n.8/7374.

**Per le aree comprese entro le zone delimitate come aree in dissesto dell’Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall’Autorità di Bacino del fiume Po, così come già recepite dal Comune di Borno, valgono, ove più restrittive, le relative norme di cui all’art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI, delle quali si riporta un estratto nel Capitolo “NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LE AREE IN DISSESTO INDIVIDUATE NELL’ATLANTE DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI DEL PAI”.**

## **CLASSI DI FATTIBILITA' E RELATIVA NORMATIVA TECNICA**

Di seguito si riportano le definizioni di ciascuna classe di fattibilità a cui è associato un articolo specifico delle norme facendo riferimento a quanto previsto dai “Criteri ed indirizzi per la definizione della 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” e successive integrazioni. Viene esplicitata la relativa normativa d’uso, in riferimento anche alle sottoclassi e le indicazioni in merito alle indagini di approfondimento ed alla loro estensione da effettuarsi prima degli eventuali interventi urbanistici, con specifico riferimento alla tipologia del fenomeno che ha determinato l’assegnazione della classe di fattibilità, alle opere di mitigazione del rischio da realizzarsi e alle prescrizioni per le tipologie costruttive riferite agli ambiti di pericolosità omogenea.

Le classi di fattibilità rispettano le indicazioni della Regione Lombardia e sono distinte con diverso colore, retino e sigla, da classe 2 a classe 4, prevedendo delle sottoclassi che identificano la tipologia di fenomeno o di vincolo presente.

La tipologia di fenomeno in relazione alle problematiche geologiche ad essa connesse è distinta nelle seguenti categorie:

<b>a</b>	Fenomeni di esondazione dei corsi d’acqua con prevalente o esclusiva portata liquida
<b>Ca</b>	Conoide non protetta
<b>Cp</b>	Conoide parzialmente protetta
<b>Cn</b>	Conoide protetta
<b>v</b>	Problematiche connesse alla reale o potenziale instabilità dei versanti
<b>Fa</b>	Fenomeni di frana attiva
<b>Fq</b>	Fenomeni di frana quiescente
<b>E</b>	Caratteristiche geotecniche scadenti
<b>D</b>	Dolina
<b>Rip - Rim</b>	Aste del Reticolo Idrico Minore Rip= principale Rim = minore
<b>Zona 1/zona 2</b>	Zone PAI della ex L.267/’98 a rischio idrogeologico elevato

Gli interventi da realizzare, indipendentemente dalla classe di fattibilità assegnata alle singole aree, dovranno essere condotti sempre nel rispetto delle normative esistenti, con particolare riferimento alle Norme tecniche per le Costruzioni e tenendo in considerazione l’appartenenza del territorio comunale alla zona 4 di sismicità.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi 2, 3 e 4 e relative sottoclassi (limitatamente ai casi consentiti), devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla

pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa. Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione dei Piani Attuativi (l.r. 12/05 art.14) o in sede di richiesta del permesso di costruire (l.r. 12/05 art.38).

Si ribadisce che gli approfondimenti prescritti non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui alla normativa nazionale.

### **ARTICOLO 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 modifica 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 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 di riferimento (D.M. 14 gennaio 2008-norme tecniche sulle costruzioni).

All'interno della classe di fattibilità 2 è stata individuata la sottoclasse 2v nella quale vigono, oltre a quanto già sopra specificato per la classe 2, anche le prescrizioni di seguito riportate.

**Nella sottoclasse 2v** (aree caratterizzate da pendenze da medie a basse, potenzialmente interessate da fenomeni di instabilità) la realizzazione degli interventi dovrà essere preceduta da un'analisi geologica e geomorfologica dei settori di versante (sia a monte sia a valle) che possano determinare condizioni di pericolosità per le aree interessate dalle opere o che siano in grado di 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.

### **ARTICOLO 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 della destinazione dell'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi d'indagine per acquisire una maggiore conoscenza geologico/tecnica dell'area e del suo contorno, componendo studi geognostici, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali, pedologici, ecc.) ove ritenuti necessari dal Professionista incaricato delle verifiche di dettaglio e comunque a grande scala tale da inglobare i diffusi fenomeni franosi di instabilità che caratterizzano il territorio. *Queste informazioni consentiranno di individuare tipologie costruttive più opportune, opere di sistemazione e bonifica, nonché indicazioni circa eventuali interventi di difesa per l'edificato.* Cautelativamente quindi, visto che eventuali interventi antropici legati alla modifica dei terreni in tali

aree possono generare dissesti anche in proprietà (edifici) confinanti, si ritiene necessario procedere con prudenza, eseguendo tutto quanto risulti possibile per delineare un modello geologico del sottosuolo il più aderente alla realtà, punto di partenza per definire un progetto tecnico compatibile e quindi un modello geotecnico coerente.

L'utilizzo di tali aree sarà subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire maggiore conoscenza geologico-tecnica, geomorfologica sullo stato di attività dei fenomeni, idrogeologica ed idrologica dell'area e del suo intorno.

In particolare, dovranno essere realizzati approfonditi studi geologici-geotecnici, supportati da campagne geognostiche, prove in sito ed in laboratorio oppure studi tematici a carattere idrogeologico, ambientale, idraulico, ecc.

Il risultato di tali indagini dovrà consentire di precisare il tipo e l'entità massima dell'intervento nonché le opere da eseguirsi per la salvaguardia geologica o l'attuazione di sistemi di monitoraggio per tenere sotto controllo i fenomeni.

Lo studio dovrà essere finalizzato alla:

-definizione dello stato di rischio cui risulta esposta l'opera in progetto, valutando le eventuali interferenze dei fenomeni individuati con le opere previste;

-indicazione delle opere da eseguirsi per la mitigazione del rischio e definizione delle eventuali limitazioni al progetto di edificazione e destinazioni d'uso dei locali, con indicazioni in merito alle possibili soluzioni tecnico progettuali da attuarsi in fase di realizzazione dell'opera.

All'interno della classe di fattibilità 3 sono state individuate le sottoclassi **3 zona 2, 3a, 3Cn, 3v, 3E** nelle quali vigono, oltre a quanto già sopra specificato per la classe 3, anche le prescrizioni di seguito riportate:

**Nella sottoclasse 3 zona 2** ricadono le aree classificate quali *aree a grave rischio idrogeologico ex L. 267/'98 – zona 2*. Tali aree sono state inserite, come previsto dalla Direttiva Regionale, in classe di fattibilità 3 **ma sono aree assoggettate ad una normativa specifica, molto più restrittiva di quella della classe di fattibilità 3**, quale le disposizioni di titolo IV delle N.d.A. del PAI che sono riprese sotto forma di norma specifica all'articolo 4.2 delle presenti norme, al quale si rimanda.

All'interno delle aree ricadenti in questa sottoclasse sono ammissibili SOLO gli interventi espressamente indicati dalla normativa sopra citata, previa le necessarie analisi di fattibilità geologica.

La analisi da allegare alla documentazione progettuale dovranno affrontare tutti gli aspetti già indicati per la classe 3 generica, integrati da una serie di valutazioni di dettaglio sulle possibili interferenze tra le opere di progetto e la frana in atto. Le analisi dovranno verificare l'assenza di interferenze negative tra l'opera e le condizioni di dissesto delle aree.

**Nella sottoclasse 3a** (aree che presentano fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua con prevalente o esclusiva portata liquida) ogni intervento dovrà essere preceduto da una fase di indagine, mirata alla definizione del comportamento della portata liquida e del trasporto solido dei corsi d'acqua.

In tale sottoclasse dovranno essere stimate le aree realmente interessate da eventuali fenomeni di piena dei corsi d'acqua valutando eventuali interferenze delle opere previste, deviazioni della corrente e modifiche avvenute nel tempo lungo l'asta torrentizia e la conoide.

Le verifiche da condurre per tali aree dovranno inoltre stimare l'eventuale materiale solido in carico al corso d'acqua e definire le possibili soluzioni progettuali e destinazioni dei locali previsti.

In corrispondenza di tali aree il Tecnico incaricato deve, anche in considerazione delle eventuali modifiche antropiche e/o naturali, a cui l'alveo attuale e l'apparato di conoide possono essere soggetti nel tempo (innalzamento del fondo, lesionamento alle opere di regimazione in alveo, restringimenti e/o ostruzione delle sezioni di deflusso) eseguire uno studio di dettaglio volto all'approfondimento dei seguenti aspetti:

- aspetti geologici e geomorfologici (partendo da dati di letteratura e bibliografia ed eventualmente integrandoli ove carenti e non sufficientemente esaustivi): definizione dell'assetto del bacino idrografico e dei dissesti che interessano il bacino; analisi dell'asta torrentizia delle sezioni interessate da erosione di laterale e di fondo, verifica del materiale in alveo; studio dell'assetto dell'area di conoide con particolare riferimento alla zona di apice, alla presenza di eventuali paleoalvei, attraversamenti del fondo alveo, aree in depressione con potenziale scorrimento preferenziale delle correnti fuori alveo, individuazione delle sezioni di deflusso insufficienti e dei punti critici sul conoide;
- aspetti idraulico – morfologici: stima delle portate di massima piena relative alla sola portata liquida stimate per tempi di ritorno dei 50, 100 e 200 anni; analisi del trasporto solido e della magnitudo del conoide; verifica dello stato di conservazione e di efficienza delle opere idrauliche presenti in alveo e censimento dei ponti e degli attraversamenti lungo l'asta nel tratto di conoide; stima delle aree realmente interessate da eventuali fenomeni di piena liquido e liquido - solido dei corsi d'acqua e definizione della pericolosità del fenomeno.

**Nella sottoclasse 3Cn** (aree che presentano problematiche connesse alla presenza di conoide protetta), sono inserite quelle aree che possono essere interessate dal deflusso di piena dei torrenti minori in genere soggetti a trasporto liquido solido. In tal caso dovranno essere stimate le aree realmente interessate da eventuali fenomeni di piena dei corsi d'acqua, valutando le eventuali interferenze delle opere previste, deviazioni della corrente e modifiche avvenute nel tempo lungo l'asta torrentizia e la conoide. Le verifiche da condurre per tali aree dovranno inoltre stimare l'eventuale materiale solido in carico al corso d'acqua e definire le possibili soluzioni tecnico - progettuali e destinazioni d'uso dei locali previsti.

In questa sottoclasse sono incluse le seguenti aree:

- caratterizzate da un grado di rischio medio per trasporto in massa e colate lungo conoide
- di possibili interferenze con il reticolo minore, con fenomeni di alluvionamento – sovralluvionamento e/o trasporto detritico, sempre con un livello di pericolosità media

Le verifiche da allegare alla documentazione progettuale dovranno contenere:

- analisi di dettaglio dello studio di pericolosità sul conoide e/o delle possibili interferenze con il reticolo idrico (fenomeni di alluvionamento, sovralluvionamento, trasporto di materiali, ecc.)
- verifica della funzionalità delle opere di salvaguardia esistenti
- verifiche topografiche di dettaglio in relazione alle quote di edificazione rispetto alle quote dell'alveo ed alle aree di possibile esondazione
- valutazioni generali di carattere geologico e geomorfologico
- individuazione e verifica dei possibili punti critici in alveo in relazione all'ubicazione della zona di intervento
- predisposizione di un eventuale progetto di sistemazione dei luoghi o di salvaguardia per le opere da realizzare
- piano degli interventi di drenaggio, raccolta, smaltimento ed adduzione ad idoneo recapito di tutte le acque, sia meteoriche che profonde
- indicazione dei limiti dell'intervento e delle eventuali salvaguardie.

Un'attenzione particolare dovrà essere dedicata alla realizzazione di interventi interrati, anche per la possibile presenza di venute d'acqua o piccole falde sospese, legate a zone di paleoalveo o di deflusso sotterraneo.

Le porzioni di questa classe che sono inserite anche nella carta del dissesto PAI sono assoggettate anche alla specifica normativa, ove più restrittiva di quella della classe 3 (conoide attivo parzialmente protetto – Cp).

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

Per la sottoclasse 3Cn (conoide protetta) si dovrà fare inoltre riferimento, ove più restrittivo, all'art. 9 comma 9 delle N.d.A. del PAI.

**Nella sottoclasse 3v** (aree che presentano problematiche connesse alla reale o potenziale instabilità dei versanti) la relazione geologico-tecnica dovrà verificare la compatibilità dell'intervento con la tipologia di fenomeno di dissesto presente (instabilità del versante, destabilizzazione del terreno superficiale, crolli di blocchi rocciosi, etc). In tale sottoclasse dovranno essere stimate le aree realmente interessate da fenomeni di instabilità della copertura superficiale e/o degli ammassi rocciosi e i relativi siti di influenza (analisi di stabilità dei depositi superficiali, analisi cinematica e di caduta dei blocchi rocciosi lungo i versanti, etc).

**Nella sottoclasse 3E** (aree che presentano caratteristiche geotecniche scadenti) ricadono le aree in cui è stata rilevata la presenza di terreni limoso-argillosi al di sopra di un substrato evaporitico. La presenza nel sottosuolo di rocce evaporitiche, quali gessi ed anidriti, rappresenta un elemento di grande attenzione dal punto di vista geologico, geologico-tecnico ed idrogeologico e deve essere valutata con estrema attenzione in fase di progettazione delle opere. Si tratta di rocce fortemente soggette a fenomeni di degrado e disgregazione di tipo chimico, principalmente ad opera delle acque: tutti i fenomeni avvengono in tempi che variano dai mesi alle decine/centinaia di anni, per cui si tratta di tempi fortemente interagenti con le opere ingegneristiche ed umane.



Le verifiche geologiche di supporto agli interventi, oltre agli aspetti indicati per la classe 3 generica, dovranno prestare particolare attenzione alla definizione della struttura geologica ed idrogeologica del sottosuolo (profondità ed andamento della superficie dei gessi, spessore e tipologia dei terreni superficiali, presenza di acque nel sottosuolo, andamento e caratteristiche chimiche delle stesse, ecc.) con l'ausilio di indagini dirette ed indirette, per valutare gli impatti indotti dalle opere di progetto.

I principali aspetti cui porre attenzione in sede di progettazione e realizzazione delle opere sono i seguenti:

- verificare la possibile presenza di acque solfate, aggressive nei confronti dei cementi portland, con possibili fenomeni di degrado nel tempo;
- preferire le tubazioni in PEAD ed in PVC ed evitare le tubazioni in cemento per i problemi legati all'aggressività delle acque;
- evitare gli scarichi sul suolo e nel sottosuolo, che possono, nel tempo, accelerare i fenomeni di alterazione e dissoluzione delle evaporiti;
- curare con particolare attenzione i tracciati di acquedotti e fognature per garantirne al massimo la tenuta e la durata nel tempo.

Per le strutture già esistenti diventa molto importante cercare di prevedere l'allaccio e l'adduzione ad idoneo recapito, al di fuori delle aree con presenze di evaporiti, di tutte le acque.

In aggiunta a quanto sopra, il substrato evaporitico nel territorio comunale è caratterizzato da un cappellaccio di alterazione di spessore decametrico, con presenza di terreni limoso-argillosi, con locali intercalazioni sabbioso-ghiaiose, con caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti.

In queste condizioni diventa essenziale curare e studiare attentamente le opere di fondazione, evitando le fondazioni su plinti isolati (facilmente soggette a cedimenti differenziali) e preferendo strutture leggere, legate, con carichi contenuti e distribuiti, per ridurre al massimo le problematiche nel tempo, legate alla dinamica del substrato.

Estrema attenzione deve inoltre essere posta alle possibili modifiche del regime idrogeologico che le opere di progetto potrebbero comportare (scavi, strutture interrato, modifica delle morfologie di superficie), perché tali modifiche potrebbero indurre problemi di dissoluzione/rigonfiamento in zone limitrofe oppure causare fenomeni di rammollimento e cedimento dei terreni di copertura.

Su queste aree sono comunque da evitare le opere di forte impatto.

Nel caso in cui la relazione geologica allegata al progetto dia prescrizioni in ordine ad interventi od a cautele da adottare, nonché a specifici piani di controllo, bonifica e/o messa in sicurezza, alla fine dei lavori dovrà essere presentata una dichiarazione di corretta esecuzione degli stessi, a firma del Tecnico che ha redatto la perizia o di altro Tecnico specifico che è eventualmente subentrato in fase operativa.

**Nella sottoclasse 3Fq** (aree di frana quiescente) sono comprese quelle aree di frana quiescente che meritano particolare attenzione nel proporre nuove edificazioni, per le quali sono necessari degli approfondimenti tecnici di dettaglio, consistenti in indagini, sondaggi e prove in sito. Dovrà essere prodotto adeguato studio di compatibilità tra le opere previste ed il quadro del dissesto rilevato (che può mutare nel corso del tempo), che il

professionista incaricato dovrà sviluppare definendo correttamente i limiti dell'intervento e soprattutto l'ammissibilità dell'intervento stesso in relazione alle problematiche riscontrate. Le verifiche di carattere geologico e geotecnico da allegare alla documentazione progettuale dovranno contenere:

- analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area in frana e di un suo significativo intorno e di tutte quelle aree che potrebbero essere interessate e/o subire modificazioni dalle opere di progetto,
- caratterizzazione geotecnica o geomeccanica dell'area e del suo intorno, con l'ausilio di indagini geognostiche e verifiche di stabilità relative alla situazione prima, durante e dopo i lavori,
- caratterizzazione idrogeologica ed idrologica dell'area e del suo intorno, con indicazione di tutte le cautele per la raccolta e lo smaltimento delle acque,
- indicazione degli eventuali interventi di bonifica, dei limiti e dei limiti di ammissibili dell'intervento e dei possibili accorgimenti tecnici da adottare nella disposizione degli edifici, in rapporto alla morfologia dei luoghi ed ai risultati delle indagini,
- piano degli interventi di drenaggio, raccolta, smaltimento ed adduzione ad idoneo recapito delle acque sia superficiali che profonde,
- piano di manutenzione delle opere di difesa del suolo che contenta di garantire un'adeguata copertura dell'efficacia degli interventi proposti nel tempo.

### **ARTICOLO 3 - CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni**

La classe 4 comprende le zone nelle quali l'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. *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, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) delle 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.

Per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Per gli edifici esistenti sono ammesse esclusivamente le opere relative agli 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 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.

All'interno della classe di fattibilità 4 sono state individuate le sottoclassi **4Fa, 4Fq, 4a, 4Ca, 4Cp, 4rip -4 rim, 4v, 4D** nella quale vigono, oltre a quanto già sopra specificato per la classe 4, anche le prescrizioni di seguito riportate.

Nelle sottoclassi **4 Fa** (aree che presentano problematiche connesse alla presenza di frane attive) si farà espresso riferimento alle norme tecniche di attuazione del PAI relativamente alle aree denominate "Fa" frana attiva. Sono pertanto esclusivamente consentiti (opere consentite):

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 3 del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche;
- 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.

Per la sottoclasse 4Fa (frane attive) si dovrà fare inoltre riferimento, ove più restrittivo, all'art. 9 comma 2 delle N.d.A. del PAI.

Nelle sottoclassi **4Fq** (aree che presentano problematiche connesse alla presenza di frane quiescenti) risultano esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche;
- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche, senza aumenti di superficie e volume;

- 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;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- l'adeguamento e l'ampliamento funzionale di impianti di trattamento delle acque reflue 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.

Nella sottoclasse **4a** (aree interessate da fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua con prevalente o esclusiva portata liquida) ricadono soprattutto quelle zone classificate come Ee (pericolosità molto elevata di esondazione) nella Carta PAI. In tali aree valgono le indicazioni ed i vincoli individuati dalle Norme di Attuazione del PAI Art.9 comma 5, e risultano 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) del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche;
- 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 insediativi;

- 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 ricostruzione 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 della 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. Per questa classe oltre che alle presenti norme si farà espresso riferimento alle norme tecniche di attuazione del PAI relativamente alle aree denominate "Ca" conoide attiva non protetta.

Sono pertanto vietati:

- gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso;
- la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 2, comma 3, let. l);
- in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

Sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, lettere a,b,c della L.R. 12/05 senza aumento di superficie o volume e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

Nella sottoclasse **4rip-4rim** (fasce di rispetto del reticolo idrico rip=principale rim=minore) valgono le prescrizioni e le indicazioni riportate nel Regolamento di Polizia Idraulica dello "Studio per la definizione del Reticolo Idrico Minore e le rispettive fasce di rispetto in osservanza della D.G.R. n.VII/7868 del 25 gennaio 2002 e successive modifiche (D.G.R. n. VII/13950 del 1 Agosto 2003)".

Si tenga comunque in considerazione che, vista la scala di rappresentazione grafica, l'estensione delle aree inserite nella sottoclasse 4rip e 4rim nella cartografia è da considerarsi indicativa e deve essere verificata di volta in volta con accertamenti locali di adeguato dettaglio e comunque sempre facendo riferimento allo studio del Reticolo Idrico Minore del Comune di Borno.

Nella sottoclasse **4v** (aree che presentano problematiche connesse alla reale o potenziale instabilità dei versanti) risultano esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche;
- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche, senza aumenti di superficie e volume;
- 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.
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- l'adeguamento e l'ampliamento funzionale di impianti di trattamento delle acque reflue 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.

Nella sottoclasse **4Ca** (aree che presentano problematiche connesse alla presenza di conoide attiva non protetta) oltre che alle presenti norme si farà espresso riferimento alle norme tecniche di attuazione del PAI relativamente alle aree denominate "Ca" conoide attiva non protetta.

Sono esclusivamente consentiti (opere consentite):

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 3 del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a mitigare 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 dei 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 del reticolo individuato nel DGR 25/1/2002 e 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.

Nella sottoclasse **4Cp** (aree che presentano problematiche connesse alla presenza di conoide attiva non protetta) oltre agli interventi di cui al precedente periodo relativo alle aree in conoide attiva Ca, sono consentiti:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.

Nella sottoclasse **4D** (aree caratterizzate da carsismo con doline attive) sono state inserite le doline attive individuate nel territorio. Per tali aree è esclusa la nuova edificazione.

Pur restando l'inedificabilità e l'assoluta necessità di tutela di tali aree sarebbe auspicabile l'esecuzione di uno studio idrogeologico per comprendere l'andamento dei flussi idrici e meglio caratterizzare i limiti delle aree potenzialmente instabili.

Una migliore conoscenza dell'assetto idrogeologico potrebbe aiutare la predisposizione di interventi di tutela e salvaguardia idrogeologica delle aree a valle.

#### **ARTICOLO 4 - AREE ex.l.267/'98 ZONA 1 E 2**

Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrare secondo i seguenti criteri di zonizzazione:

- ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;
- ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti.

Nelle aree di cui ai commi precedenti deve essere predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art. 1, comma 4, della L. 267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.

#### **ARTICOLO 4.1 zona 1**

1. Per le aree contrassegnate come ZONA 1 inserita nella classe di fattibilità 4, oltre ai riferimenti e prescrizioni della norma di classe 4 di fattibilità, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 3 DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente 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.



Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

#### **ARTICOLO 4.2 zona 2**

Per le aree contrassegnate come ZONA 2 inserita nella classe di fattibilità 3, oltre ai riferimenti e prescrizioni della norma di classe 3 di fattibilità, sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi di cui ai precedenti commi:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del DPR 380 del 6 giugno 2001 e successive integrazioni e modifiche ;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-funzionale, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali compatibili con le condizioni di dissesto presente; sono comunque escluse le nuove residenze rurali;
- gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali.

#### **ARTICOLO 5 - AREE DI SALVAGUARDIA DELLE OPERE DI CAPTAZIONE DI ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO**

Il quadro normativo vigente all'interno delle aree di salvaguardia delle opere di captazione di acque destinate al consumo umano, è riferibile alle seguenti norme: D. Lgs. 152/99 così come modificato dal D.Lgs 258/00 a sua volta abrogato dall'entrata in vigore della Parte III del D. Lgs. 152/06 e successive modifiche. Nelle aree di rispetto e di tutela assoluta vigono inoltre le disposizioni previste dalla Regione Lombardia di cui alla D.g.r. 10 aprile 2003 – n. 7/12693.

Così come ammesso dall'art. 94 del D. Lgs. 152/06 la Zona di Tutela Assoluta (con estensione di almeno 10 metri dall'opera di presa) deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

La Zona di Rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata.

Così come ammesso dall'art. 94 del D. Lgs. 152/06 nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;

- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività sopracitate, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

#### **ARTICOLO 6 - PRESCRIZIONI DI CARATTERE SISMICO**

Così come previsto dalla D.G.R. 22 Dicembre 2005, n. 8/1566 “Criteri ed indirizzi per la definizione della 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” e successivi aggiornamenti di cui alla D.G.R. 28 Maggio 2008, n. 8/7374, alla Carta di Fattibilità (tavola 05) sono state sovrapposte, con apposito retino, le aree soggette a pericolosità sismica locale, desunte dalla Carta di Pericolosità Sismica Locale (tavola 01).

Dalle verifiche condotte con l’Amministrazione è emerso che nel PGT non vi sono edifici strategici e rilevanti (come da elenco di cui al d.d.u.o. 19904/03) di nuova previsione, per cui le analisi si sono fermate al primo livello, come previsto dalla normativa vigente. Nella carta di fattibilità geologica sono state riportate con apposita simbologia tutte le situazioni di possibile pericolosità sismica.

In questo modo la situazione rimane indicata e nel caso in cui, in futuro, su tali aree venissero inserite delle previsioni di opere strategiche e rilevanti si dovrà procedere all’approfondimento degli studi, come previsto dalla normativa (3° livello per le zone Z1 - Z2 e 2° livello + eventuale 3° livello per le zone Z3a – Z3b e Z4a-b-c).

Per quanto riguarda le zone Z4 è evidente che se in fase di verifica geologica di dettaglio si rinvenisse la roccia superficialmente o a contenuta profondità non si procederà alla valutazione dell’amplificazione litologica, in quanto vengono a decadere le condizioni essenziali affinché tale fenomeno possa verificarsi.

Allo stato attuale nell’intero territorio comunale si applicano le normative vigenti per la classe sismica 4.

Ai fini dell’adeguamento sismico del presente studio si introducono le prescrizioni di carattere sismico, di seguito riportate, distinguendo tra le aree soggette ad amplificazione sismica e aree soggette a instabilità sismica e a cedimenti.

### **ARTICOLO 6.1 AREE SOGGETTE AD AMPLIFICAZIONE SISMICA**

In queste aree sono comprese le zone interessate da possibile amplificazione sismica classificate nella Carta di Pericolosità Sismica come Z3 e Z4, e nella Carta di Fattibilità come “Zone soggette ad amplificazione sismica litologica geometrica e topografica”.

In tali aree si dovrà procedere in fase pianificatoria ad un’analisi di 2° livello per gli edifici strategici e rilevanti di cui all’elenco tipologico del d.d.u.o n. 19904/03 di nuova previsione. Qualora il valore di Fa calcolato risulti maggiore del valore di Fa di soglia comunale, si dovrà procedere ad una progettazione che consideri di applicare un’analisi sismica di 3° livello, che confronti cioè gli spettri elastici del sito con quelli proposti dalla normativa.

### **ARTICOLO 6.2 AREE SOGGETTE AD INSTABILITA’ SISMICA E A CEDIMENTI**

Ricadono in questa classe le aree interessate da possibile comportamento instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche, classificate nella Carta di Pericolosità Sismica Locale come Z1, e nella Carta di Fattibilità come “Zone soggette a instabilità sismica e a cedimenti”.

Per tali aree in fase progettuale è obbligatorio procedere ad un’analisi di 3° Livello per gli edifici strategici e rilevanti di cui all’elenco tipologico del d.d.u.o n. 19904/03 di nuova previsione, così come previsto dalla normativa regionale di riferimento (D.G.R. 22 Dicembre 2005, n. 8/1566 e successive modifiche ed integrazioni di cui alla D.G.R. 28 Maggio 2008, n. 8/7374).

Si specifica inoltre che in caso di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse riscontrate da approfondimenti di indagine, è esclusa la possibilità di costruzioni a cavallo dei due litotipi. In fase progettuale tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo tale da garantire un terreno di fondazione omogeneo. Nell’impossibilità di ottenere tale condizione, si dovranno prevedere opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell’edificio.

*Rogno, DICEMBRE 2013*

*Dott. Geol. Luca M. Albertelli*

## ALLEGATO

### **STRALCIO DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LE AREE IN DISSESTO INDIVIDUATE NELL'ATLANTE DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI- STRALCIO NORME PAI**

Il Comune di Borno, in riferimento alla D.G.R. n. 2616/11, ricade nella Tabella 2 "Individuazione dei comuni compresi nella D.G.R. n.7/7365 del 11 Dicembre 2001 e nella D.G.R. n. 8/1566 del 22 Dicembre 2005, che hanno concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI". Stante la situazione del quadro geologico comunale non sono state modificate le aree in dissesto.

**Come già ricordato in premessa, per le aree comprese entro le zone delimitate come aree in dissesto dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, valgono ove più restrittive, le relative norme di cui all'art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI. Per le aree in dissesto comprese entro la Carta di Fattibilità valgono anche le norme relative individuate in questa sede.**

Di seguito si riporta un estratto relativo all'art.9 delle 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 [dell'art. 27, comma 1, della l.r. 12/05];
  - 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 Fq**, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:
- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457 [dell'art. 27, comma 1, della l.r. 12/05], 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 (per le sole zone che ricadono nella classe di fattibilità 3\*), 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. [...]

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 igienicofunzionale;
  - 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.
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, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a, b, c, dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457 [dell'art. 27 della L.R. 12/2005];
  - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
  - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo dei 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 del reticolo individuato nel DGR 25/1/2002 e 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 igienicofunzionale;
  - 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. [..]
11. [..]
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 [e successive modifiche ed integrazioni], 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.