

Provincia di Lecco

COMUNE DI MONTE MARENZO

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**PIANO DELLE REGOLE**

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA  
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**ELABORATO PG3**

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

OTTOBRE 2012

|    |     |                             |               |
|----|-----|-----------------------------|---------------|
| n° | del | Consiglio Comunale delibera | Adozione      |
| n° | del | Consiglio Comunale delibera | Approvazione  |
| n° | del | B.U.R.L.                    | Pubblicazione |

**STUDIO DI ARCHITETTURA MARIO CORTINOVIS - MARCO LAMERI**

24122 Alzano Lombardo via Gerolamo Acerbis 14 tel. 035 4123166 fax 035 4720463 e-mail: info@cortinovis-lameri.com

**COMPONENTE GEOLOGICA**

**Dott. Geol. Luigi Corna**

**Dott. Geol. Matteo Rota**

## **INDICE**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | PREMESSA.....   | 3  |
| 2     | CARTA DI SINTESI (settori Nord e Sud - Tavola 2H) .....   | 4  |
| 3     | CARTA DEI VINCOLI (Tavola PG 1).....  | 4  |
| 3.1   | Vincoli idrogeologici ed idraulici.....   | 5  |
| 3.1.1 | Fasce di rispetto dei corsi d'acqua .....   | 5  |
| 3.1.2 | Aree di salvaguardia (fasce di rispetto e di tutela assoluta) dei pozzi e delle sorgenti ad utilizzo idropotabile ..... | 5  |
| 3.2   | Perimetrazione area 267/98 .....  | 6  |
| 3.2.1 | Zona 1 - Area a rischio più elevato.....  | 6  |
| 3.2.2 | Zona 2 - Area a rischio meno elevato .....  | 6  |
| 3.3   | Fasce fluviali del PAI .....  | 6  |
| 3.3.1 | Fascia fluviale A.....  | 7  |
| 3.3.2 | Fascia fluviale B.....  | 8  |
| 3.3.3 | Fascia fluviale C.....  | 8  |
| 4     | FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO (Tavole PG2a-PG2b) .....   | 9  |
| 4.1   | Premessa .....  | 9  |
| 4.2   | Norme generali valide per l'intero territorio comunale .....  | 10 |
| 4.3   | Classi di fattibilità geologica delle azioni di Piano.....  | 11 |
| 4.3.1 | Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni (aree di colore verde) ....  | 11 |
| 4.3.2 | Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni (aree di colore giallo) .....  | 12 |
| 4.3.3 | Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni (aree di colore arancione).....                                      | 13 |
| 4.3.4 | Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni (aree di colore rosse).....  | 18 |
| 4.3.5 | Zona nelle quali si dovranno eseguire studi sismici in fase progettuale ....  | 24 |

## **ALLEGATI**

- Tavola 2H: Carta di sintesi (settori Nord e Sud) – scala 1:2.000
- Tavola PG1: Carta dei vincoli geologici – scala 1:5.000
- Tavola PG2a: Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano, settore Nord - scala 1:2.000
- Tavola PG2b: Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano, settore Sud - scala 1:2.000

## **1 PREMESSA**

Nella presente parte sono stati riportati i vincoli e le norme di natura geologico - ambientale a cui far riferimento per qualsiasi attività sul territorio comunale di Monte Marenzo con lo scopo di fornire un unico strumento in grado di individuare celermente tutte le valenze e le criticità legate alle problematiche di settore.

Il sistema vincolistico (di natura geologico - ambientale) insistente sul territorio comunale é stato analizzato prendendo in considerazione i soli vincoli territoriali inerenti, più o meno direttamente, le tematiche affrontate nel corso dello studio e con stretto riferimento alla normativa nazionale e regionale.

Alla esistente “Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano” edita nel 1998 e facente parte del Piano Regolatore Generale del Comune di Monte Marenzo, sono stati aggiunti gli elementi relativi alle fasce di rispetto dei corsi d’acqua per le opere di Pulizia idraulica estratti dal Reticolo minore del Comune di Monte Marenzo (a cui si rimanda per la normativa), le aree 276/98 pubblicate dalla Regione Lombardia e le fasce di esondazione previste dal PAI per il Fiume Adda nel Comune stesso. La Carta dei vincoli (Tavola PG1), la Carta di fattibilità geologica (Tavole PG2a – PG2b), dovranno essere consultate e considerate in ogni opera che possa determinare la trasformazione o modificazione dell’uso del suolo.

Le risultanze della analisi della pericolosità sismica locale riportate nella Carta di fattibilità (Tavole PG2a – PG2b) dovranno essere consultate e considerate in ogni opera che possa determinare la trasformazione o modificazione dell’uso del suolo, secondo le modalità previste dalle “Norme tecniche sulle costruzioni” ed altra normativa di settore per la progettazione tecnica-strutturale.

La Carta della pericolosità sismica locale (Tavola DG1) non costituisce norma di governo del territorio ma uno strumento a supporto della progettazione tecnica-strutturale della trasformazione o modificazione dell’uso del suolo. In particolare, la progettazione strutturale nelle condizioni dinamiche, farà riferimento alle specifiche “Norme tecniche sulle costruzioni”, utilizzando le indicazioni e le prescrizioni riportate nella carta della pericolosità sismica locale del PGT.

## **2 CARTA DI SINTESI (settori Nord e Sud - Tavola 2H)**

Per la descrizione dei contenuti dell'elaborato si rimanda alla relazione geologica del Settembre 2008, elaborato 2L, contenuta nel Documento di Piano.

## **3 CARTA DEI VINCOLI (Tavola PG 1)**

Una parte molto importante del lavoro è la verifica dei vincoli di natura geo-ambientale esistenti sul territorio per inserirli e raccordarli con le prescrizioni sulle problematiche geologiche.

In questo modo verifiche diverse sugli stessi problemi, da parte di diversi Enti, si contengono e si può operare in accordo: questa scelta permette di individuare le presenze territoriali vulnerabili per le quali si devono adottare specifiche cautele di protezione, facilitando ed accelerando la fase di progettazione e di istruttoria delle pratiche.

Il sistema vincolistico insistente sul territorio comunale è stato analizzato prendendo in considerazione i soli vincoli territoriali di tipo geo - ambientale, inerenti, più o meno direttamente, le tematiche affrontate nel corso dello studio.

Le informazioni riportate in carta sono state suddivise in:

- vincoli idrogeologici ed idraulici Vincoli idrogeologici ed idraulici (fasce di rispetto dei cori d'acqua, derivate dallo "Studio del Reticolo Idrico Minore Cominale);
- perimetrazione area 267/98;
- fasce fluviali di esondazione – PAI.

La Carta dei vincoli costituisce parte integrante delle norme di natura ambientale che governano l'utilizzo e la gestione del territorio e pertanto sono supplementari alle norme di fattibilità geologica riportate nel cap. n. 4.

Come specificato anche nella relazione geologica al cap. n. 1 (Elaborato DG0) il comune di Monte Marengo ha concluso l'iter PAI e nel presente studio di aggiornamento della componente geologica comunale non è stata proposta alcuna modifica al quadro del dissesto PAI.

### **3.1 Vincoli idrogeologici ed idraulici**

#### **3.1.1 Fasce di rispetto dei corsi d'acqua**

Sono state riportate le fasce di rispetto dei corsi d'acqua come individuato nello studio del Reticolo Idrico Minore del comune di Monte Marengo (D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002).

Le fasce di rispetto dei corsi d'acqua corrispondono alle aree comprese entro una fascia distante 10 m dai corsi d'acqua individuati lungo i fondovalle principali e coincidenti con la classe di fattibilità geologica 4c della Carta di Fattibilità (Tavola PG2). Per qualsiasi attività svolta all'interno di tale fascia dovrà essere fatta specifica richiesta al comune.

Per le norme specifiche si vedano anche le prescrizioni previste per la sottoclasse 4c delle Classi di fattibilità geologica delle azioni di piano.

Qualsiasi attività svolta all'interno di tale fascia dovrà inoltre rispettare quanto previsto nelle "Norme di Polizia Idraulica" riportate nello studio del Reticolo Idrico Minore del comune di Monte Marengo al quale si deve far riferimento nella definizione delle attività vietate ed ammesse.

#### **3.1.2 Aree di salvaguardia (fasce di rispetto e di tutela assoluta) dei pozzi e delle sorgenti ad utilizzo idropotabile**

Le aree di salvaguardia dei pozzi e delle sorgenti ad uso idropotabile si distinguono in area di tutela assoluta, di 10 m di raggio, posta quindi nelle immediate vicinanze del punto di captazione, e in fascia di rispetto, con una superficie più ampia, 200 m di raggio, che comprende l'area di alimentazione dell'acquifero captato (D.Lgs. 152/06 art. 94 - D.G.R. n. 12693 del 10.04.'03).

Si definisce area di tutela assoluta l'area adibita alle sole opere di presa e ad eventuali impianti di trattamento delle acque emunte: deve avere una superficie circolare minima di 10 m di raggio attorno al punto di captazione idrica.

All'interno dell'area di tutela assoluta è vietata qualsiasi attività che non sia inerente all'utilizzo, manutenzione e tutela della captazione; essa deve essere recintata e completamente impermeabilizzata con l'allontanamento delle acque meteoriche.

L'opera di captazione dovrebbe essere contenuta in una cabina apposita, accessibile al solo personale addetto, priva di ristagni sul fondo e di infiltrazioni dalle pareti.

All'interno delle fasce di rispetto si applicano le norme previste all'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e la D.G.R. della Regione Lombardia n. 12693 del 10.04.'03.

Ai sensi della L.R.12/12/2003 n. 26 art. 42 infine spetta al comune la delimitazione e gestione delle aree di salvaguardia.

### **3.2 Perimetrazione area 267/98**

L'area perimetrata interessa principalmente una parte della scarpata denominata "Corne del Bisone" ad ovest dell'abitato principale.

L'area è suddivisa in due settori a differente rischio.

#### **3.2.1 Zona 1 - Area a rischio più elevato**

I settori a monte presentano un rischio più elevato per la presenza di fenomeni di caduta massi dalle pareti poste verso il settore di cresta delle Corne del Bisone, di frane per scivolamento nelle zone di testa del deposito di fondovalle e per inclinazioni medio elevate od elevate del versante.

Si applicano quanto previsto dall'art. 50 delle Norme di attuazione del PAI inerenti alla Zona 1. Per le norme specifiche si vedano anche le prescrizioni previste per la sottoclasse 4b delle classi di fattibilità geologica delle azioni di piano.

#### **3.2.2 Zona 2 - Area a rischio meno elevato**

Nei settori a valle il rischio è meno elevato e permangono fenomeni potenziali di frane per scivolamento dei depositi superficiali soprattutto in occasione di piogge intense e prolungate.

Si applica quanto previsto dall'art. 50 delle Norme di attuazione del PAI inerenti alla Zona 2. Per le norme specifiche si vedano anche le prescrizioni previste per la sottoclasse 3e delle classi di fattibilità geologica delle azioni di piano.

### **3.3 Fasce fluviali del PAI**

Si riportano le aree comprese all'interno delle fasce fluviali classificate dal PAI, definite concettualmente come riportato nella figura seguente.

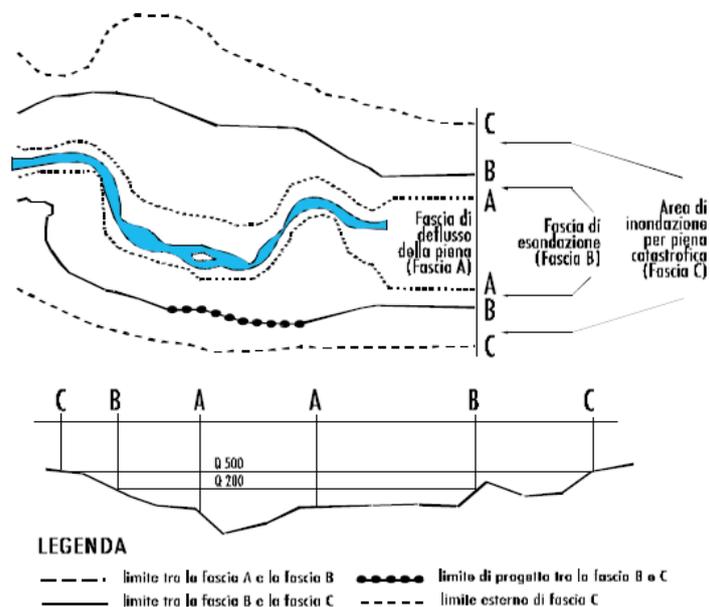


Fig. 1. Schema esplicativo per la definizione delle fasce fluviali.

La fascia A (coincidente con la fascia B ad eccezione di una piccola zona a nord del territorio comunale) è stata inserita in classe di fattibilità geologica 4d. Le norme attuative applicate sono quelle previste dal PAI, con le restrizioni della classe di fattibilità geologica per la fascia B, alle quali si rimanda per tutti gli approfondimenti. Alla fascia B è stata attribuita alla classe di fattibilità geologica 3d, alla fascia C la classe 3c, a cui si rimanda per le norme previste.

### 3.3.1 Fascia fluviale A

La fascia fluviale A “di deflusso della piena” è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall’insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

Per i corsi d’acqua arginati la delimitazione della fascia A coincide frequentemente con quella della fascia B (fascia di esondazione), a sua volta delimitata dal tracciato dell’argine, ad eccezione dei casi in cui si hanno golene chiuse ovvero, pur trattandosi di golene aperte, l’estensione golenale è molto ampia e di conseguenza la porzione contribuente al moto non arriva al limite degli argini. La stessa situazione si verifica nei tratti di attraversamento urbano, in cui frequentemente il corso d’acqua è strettamente vincolato da opere di sponda e da argini di contenimento.

All'interno di questa fascia si applicano le norme di attuazioni del PAI, in particolare l'art. 29, a cui si deve fare riferimento per tutti gli approfondimenti.

Per le norme da applicare all'interno di questa fascia di rispetto si rimanda a quanto indicato nella classe di fattibilità 4d.

### **3.3.2 Fascia fluviale B**

La fascia fluviale B "di esondazione", esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento.

Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

Per i corsi d'acqua arginati (arginature esistenti) la fascia B è fatta coincidere con il piede esterno dell'argine maestro, anche nelle situazioni in cui l'argine maestro sia eventualmente inadeguato al contenimento della piena di riferimento per la fascia stessa (tempo di ritorno 200 anni).

All'interno di questa fascia si applicano le norme di attuazioni del PAI, in particolare l'art. 30, a cui si deve fare riferimento per tutti gli approfondimenti.

Per le norme da applicare all'interno di questa fascia di rispetto si rimanda a quanto indicato nella classe di fattibilità 3d.

### **3.3.3 Fascia fluviale C**

La fascia fluviale C "di inondazione per piena catastrofica"; è costituita dalla porzione di territorio esterna precedente fascia B, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Per le norme da applicare all'interno di questa fascia di rispetto si rimanda a quanto indicato nella classe di fattibilità 3c.

## **4 FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO (Tavole PG2a-PG2b)**

### **4.1 Premessa**

Secondo quanto richiesto dalla L.r. 12/05 "Legge per il governo del territorio" tutto il territorio comunale è stato inserito in una "classe di fattibilità geologica" in funzione della presenza di limitazioni alla variazione di destinazione d'uso di porzioni del territorio stesso. Tali limitazioni possono essere di diversa natura, e dipendono sia da norme e vincoli presenti sul territorio, sia da particolari caratteri geologici e morfologici dell'area che ne determinano la vulnerabilità intrinseca.

Lo scopo della "Carta di fattibilità delle azioni di piano" è quello di visualizzare in maniera semplice ed organica le attitudini del territorio, con particolare attenzione ai fini edilizi, all'urbanizzazione ed ad interventi sul territorio nel rispetto delle caratteristiche geo-ambientali. Si tratta di una carta di pericolosità che fornisce indicazioni in ordine alle limitazioni d'uso del territorio, alle prescrizioni per gli interventi urbanistici ed agli studi ed alle indagini da effettuare a supporto degli interventi edilizi.

Essa è il risultato della valutazione di tutti gli elementi analizzati e sintetizzati nella tavola di Sintesi e della Carta dei Vincoli sulla base di quanto previsto dagli indirizzi contenuti nella D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616: gli elementi considerati sono stati valutati dal punto di vista dinamico, valutando l'interazione di tali fenomeni, sia passati che in atto, con l'attività antropica.

Alla esistente "Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano" edita nel 1998 e facente parte del Piano Regolatore Generale del Comune di Monte Marengo, sono stati aggiunti gli elementi relativi alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua per le opere di Pulizia idraulica estratti dal reticolo minore del Comune di Monte Marengo, le aree 276/98 pubblicate dalla Regione Lombardia e le fasce di esondazione previste dal PAI per il Fiume Adda nel Comune stesso.

I dati ottenuti sono stati successivamente confrontati con la "Carta del Rischio Geologico" facente sempre parte del Piano Regolatore Generale del Comune di

Monte Marengo per verificare che non vi fossero delle incongruità fra i due documenti.

La carta è stata prodotta su base topografica informatizzata fornita dal comune stesso (aerofotogrammetrico alla scala 1:2.000) ed è stata stampata ad una scala 1:2.000, suddividendo il territorio comunale in due parti, una Nord e una Sud.

Tutto il territorio comunale è stato suddiviso in quattro classi di fattibilità e in un certo numero di sottoclassi, a seconda degli elementi che concorrono a definire le limitazioni all'uso del territorio legate a vincoli sovracomunali.

#### **4.2 Norme generali valide per l'intero territorio comunale**

Oltre alle norme riportate nel presente capitolo, all'interno del territorio comunale si applicano anche le norme derivanti dai vincoli di natura ambientale che governano l'utilizzo e la gestione del territorio, come illustrato nella Carta dei Vincoli, le cui norme sono state riportate nel cap. n. 3 della presente relazione.

Si sottolinea inoltre che gli approfondimenti derivanti dalle norme della "Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano", non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle "Norme tecniche per le costruzioni".

In tutta l'area comunale dovranno altresì essere rispettate le norme per la progettazione antisismica prevista dalla normativa nazionale.

Tutte le attività che interagiscono o che possono interagire con il suolo e con il sottosuolo dovranno garantire (come previsto dal D.Lgs 152/06) la salvaguardia e la tutela della risorsa idrica.

Tutte le attività che interessano zone del territorio in cui sono individuati i tracciati di corsi d'acqua dovranno rispettare le norme di polizia idraulica esplicitate anche nel Regolamento comunale di polizia idraulica del Reticolo idrico minore RIM.

Si dovrà provvedere alla necessaria e prevista manutenzione delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico ed idraulico realizzate sull'intero territorio comunale in particolare lungo i corsi d'acqua e l'area della 267 sotto le "Corna del

Bisone". Tutti gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici ed idraulici dovranno privilegiare le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa. Per la definizione delle pericolosità legate alle condizioni geologiche si rimanda alle cartografie di base e di sintesi. Sarà responsabilità dei progettisti la puntuale valutazione della pericolosità dell'area di indagine e delle indagini e valutazioni necessarie alla corretta progettazione e realizzazione delle opere.

Le indagini e gli approfondimenti sono sempre obbligatori per i nuovi interventi edilizi, mentre non sono obbligatori per gli interventi di manutenzione, restauro e ristrutturazione che non comprendono ampliamenti volumetrici o non interessano le strutture e/o la stabilità degli edifici esistenti e non modificano il quadro tensionale e di carico sul terreno.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto devono essere consegnate, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione delle istanze.

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle "Norme tecniche per le costruzioni".

In tutta l'area comunale dovranno comunque essere rispettate le norme per la progettazione antisismica prevista dalla normativa nazionale.

### **4.3 Classi di fattibilità geologica delle azioni di Piano**

#### **4.3.1 Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni (aree di colore verde)**

In questa classe ricadono le aree per le quali gli studi non hanno individuato specifiche controindicazioni di carattere geologico e urbanistico o alla modifica di destinazione d'uso del territorio. La classe 1 infatti comprende aree generalmente pianeggianti o subpianeggianti con buone caratteristiche geotecniche dei terreni e non interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico. La presenza della falda idrica

è inoltre tale da non interferire con il suolo o con gli strati più superficiali del sottosuolo.

#### **4.3.2 Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni (aree di colore giallo)**

In questa area ricadono le aree nelle quali sono state rilevate condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico tecnico o idrogeologico finalizzati alla realizzazione di eventuali opere di bonifica.

La classe 2 comprende infatti le aree maggiormente acclivi (con inclinazione superiore ai 20 gradi) con discrete caratteristiche geologico tecniche sia dei terreni superficiali che delle rocce. Possono essere presenti modesti fenomeni di dissesto, come piccole frane superficiali o crolli localizzati o fenomeni alluvionali di scarso rilievo oppure le stesse possono essere poste a margine di situazioni di rischio che nella loro evoluzione possono coinvolgerle e che pertanto vanno valutate attentamente.

Nelle aree pianeggianti possono sussistere modesti problemi di carattere idrogeologico o geotecnico per le scarse caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione.

Ricadono in questa categoria le porzioni di territorio, pianeggiante intercluse fra i cordoni morenici e anche gli stessi dossi morenici nelle loro parti sommitali.

Si ritiene che per tutte le aree situate in ambiente montano - collinare e sulle quali è prevista una modificazione della destinazione d'uso o la costruzione di nuovi insediamenti, debbano essere prodotte indagini geologiche - geotecniche.

Tali indagini dovranno evidenziare, sulla base della tipologia d'intervento i mutui rapporti con la geologia e la geomorfologia, i sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali, tenendo particolarmente conto dei dati di precipitazione breve ed intensa. Indagini geotecniche puntuali, nel senso che devono essere direttamente riferite alla tipologia ed alla consistenza dell'intervento proposto, dovranno essere invece eseguite sulle aree pianeggianti. Le suddette indagini, sulla base dell'entità dell'intervento e a discrezione del professionista incaricato, potranno essere costituite o da una semplice relazione geologica o da specifici approfondimenti geotecnici quali

prove penetrometriche in sito, sondaggi diretti, analisi strutturali di ammassi rocciosi potenzialmente instabili ecc.

#### **4.3.3 Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni (aree di colore arancione)**

Rientrano in questa classe le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nel suo immediato intorno, per il superamento dei quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o particolari opere di difesa.

In particolare, nel comune di Monte Marengo, sono state classificate in classe 3 tutte le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico in particolare quelle acclivi potenzialmente o realmente soggette a fenomeni di dissesto come frane di vario tipo e fenomeni alluvionali con trasporto in massa. Nelle aree pianeggianti o subpianeggianti rientrano in classe 3 le aree soggette a fenomeni esondativi.

Rispetto alle precedenti aree quelle rientranti nella terza classe di fattibilità presentano una maggiore diffusione ed estensione del dissesto e comportano, quasi sempre, la necessità di realizzare opere di difesa idrogeologica o idraulica. Non sempre queste opere dovranno essere collocate nell'area contrassegnata dalla classe di appartenenza, ma al contrario potranno collocarsi in aree esterne che, nella dinamica geomorfologica, comportano la manifestazione dell'evento più a valle.

Lo studio geologico del PGT contiene gli elementi tecnico - geologici per quanto di competenza della pianificazione, coerentemente con la norma, per definire:

- le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;
- la programmazione delle indagini relative alle problematiche da approfondire;
- la scala e l'ambito territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d'acqua ecc.);
- la finalità delle indagini stesse, 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 poter procedere o meno all'edificazione.

L'utilizzo o la trasformazione d'uso di tali aree quindi dovrà essere subordinato a studi specifici in funzione del rischio individuato atti a valutare la compatibilità delle opere in progetto con lo stato geologico della zona. Lo studio dovrà essere suffragato da adeguate indagini geognostiche e rilievi di terreno, valutando gli eventuali rischi connessi alle nuove destinazioni d'uso e prescrivendo le eventuali opere di adeguamento necessarie.

Insieme alla relazione geologica, geotecnica e/o idraulica (in funzione della tipologia di rischi presenti e alle opere previste) e preventivamente al progetto di edificazione, deve essere presentato, ove necessario, un progetto esecutivo per la sistemazione e la bonifica dei luoghi.

Oltre a quanto riportato nelle aree appartenenti alle sottoclassi in seguito elencate si dovranno eseguire specifiche ed approfondite valutazioni in funzione del rischio individuato. Si specifica inoltre che nelle aree individuate nelle sottoclassi si dovrà rispettare la vincolistica geologica puntualmente riportata.

Si sottolinea che gli approfondimenti previsti per le singole sottoclassi non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle "Norme tecniche per le costruzioni"; lo studio dovrà consentire di valutare non solo l'idoneità alla variazione d'uso, ma anche le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più idonee e gli interventi di sistemazione e bonifica. Nella predisposizione degli studi si dovrà tenere conto di quanto previsto al presente capitolo.

### **Sottoclasse 3 – Versanti ripidi interessati da diffusi processi evolutivi**

Questa sottoclasse comprende la maggior parte dei versanti boscati ripidi e interessati da diffusi processi evolutivi.

### **Sottoclasse 3a – Fascia di raccordo fra la scarpata e la piana alluvionale**

Questa fascia è potenzialmente interessata dalla caduta di masse rocciose provenienti dalla soprastante parete rocciosa e pertanto ogni futuro intervento andrà attentamente valutato esaminando soprattutto il contesto geologico posto a monte dell'area.

### **Sottoclasse 3b – Terreni argillosi e torboso - limosi con caratteristiche geomeccaniche molto scadenti**

In questa sottoclasse rientrano terreni con sostanzialmente solo problemi di carattere geotecnico; si tratta infatti di aree argillose e torboso - limose che presentano terreni con caratteristiche geomeccaniche molto scadenti la cui utilizzabilità, soprattutto ai fini edificatori, deve essere dettata da una approfondita conoscenza delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione.

### **Sottoclasse 3c – Fascia fluviale C del PAI**

Ricadono in questa sottoclasse tutte le aree comprese all'interno della fascia fluviale C individuata dal PAI per il Fiume Adda all'interno del territorio comunale di Monte Marengo.

All'interno di queste aree gli interventi edilizi o di trasformazione dell'uso del suolo dovranno essere assoggettati ad uno studio di compatibilità di natura idraulica, le cui modalità ed approfondimenti saranno definiti dal Progettista dell'intervento in funzione del grado di intervento e delle prestazioni delle opere attese.

### **Sottoclasse 3d – Fascia fluviale B del PAI**

Ricadono in questa sottoclasse tutte le aree comprese all'interno della fascia fluviale B individuata dal PAI per il Fiume Adda all'interno del territorio comunale di Monte Marengo.

All'interno di questa fascia oltre alle limitazioni dettate dalla classe di fattibilità geologica 3 si applicano le norme di attuazioni del PAI a cui si deve fare riferimento per tutti gli approfondimenti.

Di seguito si riporta l'estratto dell'art. 30 delle norme del PAI inerenti alle attività vietate e consentite all'interno della fascia B.

Sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
- b) 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, fatto salvo quanto già previsto alla let. l) della classe di fattibilità 4d;
- c) 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 per contro consentiti, oltre agli interventi già previsti nella classe di fattibilità geologica 4d:

- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
- b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti dell'art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis delle Norme di attuazione del PAI;
- c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
- d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme

restando le disposizioni del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni;

- e) 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 sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis delle Norme di attuazione del PAI.

Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

### **Sottoclasse 3e – Zona II, Area sottoposta a Vincolo L. 267/98 per fenomeni di caduta massi**

In questa sottoclasse sono state individuate le aree ricadenti all'interno della Zona 2 dell'area a vincolo secondo la L. 267/98.

Per queste aree, oltre agli interventi ammessi per la classe 3, si applicano anche le Norme dell'art. 50 delle Norme di attuazione del PAI inerenti alla Zona 2 (di seguito riportate) per cui sono consentiti:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia (come definito anche dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05) senza aumento di volume e carico insediativi;
- 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.

Tutti i progetti dovranno essere corredati da uno studio geologico redatto secondo le specifiche dell'allegato n. 2 della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616, che definisca la fattibilità dell'intervento ed individui gli eventuali interventi di stabilizzazione e/o di messa in sicurezza necessari.

### **Sottoclasse 3f – Area soggetta a verifica della compatibilità con le opere di consolidazione esistenti**

Ricade in questa sottoclasse l'area in fregio al Torrente Bisone – Valle Marzia tra via Colleoni e la località Spaiano dove sono recentemente stati eseguiti lungo la sponda del corso d'acqua dei lavori di consolidazione, consistenti prevalentemente in un muro in c.a..

In questa sottoclasse tutte le attività di trasformazione dell'uso del suolo e/o nuove opere, dovranno essere assoggettate ad una verifica di compatibilità con le opere di consolidazione realizzate con Det. n. 138 del 18.07.11.

### **4.3.4 Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni (aree di colore rosse)**

L'alta pericolosità e vulnerabilità di queste aree comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Rientrano in questa classe:

- la scarpata che gravita sulla valle principale dell'Adda "Corne del Bisone";
- gli alvei attivi di tutti i corsi d'acqua;
- la Zona I, Area sottoposta a Vincolo L.267 per fenomeni di caduta massi,;
- le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (in cui si applicano anche le "Norme di polizia idraulica del Reticolo idrico Minore Comunale");
- la fascia fluviale "A" individuata dal PAI per il fiume Adda;
- le zone di tutela assoluta dei pozzi e delle sorgenti ad uso idropotabile.

L'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso di tali aree. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non per opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica necessarie per la messa in sicurezza dei siti.

Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

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

Oltre a quanto riportato nelle aree appartenenti alle sottoclassi in seguito elencate si dovranno eseguire specifiche ed approfondite valutazioni in funzione del rischio individuato. Si specifica inoltre che nelle aree individuate nelle sottoclassi si dovrà rispettare anche la vincolistica geologica puntualmente riportata nelle varie sottoclassi.

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, ed individui gli eventuali interventi di stabilizzazione e/o di messa in sicurezza necessari. Nella predisposizione degli studi si dovrà tenere conto di quanto previsto al presente

capitolo e al capitolo 3 della presente Relazione di aggiornamento del Piano delle Regole del Comune di Monte Marengo.

A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte delle autorità comunali, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geomorfologica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio geologico.

#### **Sottoclasse 4 - Scarpata**

La carta prodotta individua la sottoclasse 4 solo sulla scarpata che gravita sulla valle principale dell'Adda "Corne del Bisone".

#### **Sottoclasse 4a – Zone attigue ai corsi d'acqua**

Questa sottoclasse è stata individuata in corrispondenza degli alvei attivi di tutti i corsi d'acqua, in modo da evitare che vi siano interferenze fra lo sviluppo urbanistico del territorio e le suddette aree.

#### **Sottoclasse 4b – Zona I; Area sottoposta a Vincolo L. 267/98 per fenomeni di caduta massi**

Nella sottoclasse 4b è stata inserita l'area ricadente all'interno della Zona 1, sottoposta a vincolo secondo la L. 267/98.

Oltre ai vincoli imposti per la classe 4 in questa classe per gli edifici già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi previsti all'art. 50 comma 3 e 4 delle Norme del PAI di seguito riportate:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti anche dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume;
- 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.

#### **Sottoclasse 4c- Fasce di rispetto dei corsi d'acqua**

Rientrano in questa sottoclasse le fasce di 10 m tracciate su ciascuna delle due sponde dei corsi d'acqua, come individuato sullo studio del Reticolo Idrico Minore Comunale.

All'interno di questa sottoclasse si applicano le "Norme di Polizia Idraulica" riportate nello studio del "Reticolo Idrico Minore Comunale" del comune di Monte Marengo al quale si deve far riferimento nella definizione delle attività vietate ed ammesse.

Si dovrà garantire una adeguata manutenzione degli alvei ed una corretta gestione dei corsi d'acqua, secondo quanto previsto nelle norme di polizia idraulica (vedi anche la relazione allegata al Piano delle regole).

#### **Sottoclasse 4d – Fascia fluviale A del PAI per il Fiume Adda**

In questa sottoclasse rientrano tutte le aree ricadenti all'interno della fascia fluviale "A" individuata dal PAI per il Fiume Adda all'interno del territorio comunale di Monte Marengo.

All'interno di questa fascia oltre alle limitazioni dettate dalla classe di fattibilità geologica 4 si applicano le norme di attuazioni del PAI a cui si deve fare riferimento per tutti gli approfondimenti.

Di seguito si riportano le Norme del PAI estratte dall'art. 29 del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, riferite alle attività vietate e consentite all'interno della fascia di esondazione A.

Nella Fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
- b) 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, fatto salvo quanto previsto alla successiva let. l);
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto alla successiva let. m);
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523 richiamate anche nelle "Norme di Polizia idraulica" comunali;
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;

- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

Sono per contro consentiti:

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m<sup>3</sup> annui;
- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
- f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
- h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- i) il deposito temporaneo di rifiuti;
- l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche) 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;

- m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.

Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

#### **Sottoclasse 4e – Zone di tutela assoluta dei pozzi e delle sorgenti ad uso idropotabile**

Le fasce di rispetto dei pozzi d'acqua e delle sorgenti sono state inserite nella "Carta dei vincoli" (Tavola PG 1). La sottoclasse 4e è stata invece riconosciuta solo in quelle aree rientranti nella zona di tutela assoluta dei pozzi e delle sorgenti d'acqua captate ad uso idropotabile; tali aree circolari sono tracciate con centro il pozzo o la sorgente per un raggio di 10 metri.

#### **4.3.5 Zona nelle quali si dovranno eseguire studi sismici in fase progettuale**

In tutta l'area comunale dovranno essere rispettate le norme per la progettazione antisismica prevista dalla normativa nazionale. Per quanto concerne le "Zone suscettibili di amplificazione sismica perimetrate nella Carta di pericolosità sismica locale (all. DG1)": per questi aspetti la progettazione avverrà secondo le indicazioni

previste dalle “Norme tecniche per le costruzioni” e dalle “Norme per la progettazione antisismica prevista dalla normativa nazionale”.

La componente sismica dello studio geologico comunale contiene il grado di pericolosità sismica e gli elementi geologici iniziali per definire i rischi di amplificazione sismica e gli spunti per la definizione degli approfondimenti (indagini dirette ed indirette finalizzate) da mettere in atto a seconda della tipologia delle strutture in progetto, coerentemente con le norme nazionali di settore.

Sulla base delle risultanze della Carta della pericolosità sismica locale (all. DG1) sono state riportate le aree in cui sono stati riconosciuti fenomeni di dissesto (zone di instabilità) sia attivi che quiescenti e le zone di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisiche e meccaniche molto diverse (zone caratterizzate da comportamenti differenziali). In queste zone la progettazione di manufatti ed opere di qualsiasi genere dovrà essere corredata da studi sismici.

### **Zone soggette a fenomeni di instabilità (Z1)**

Sono aree in cui sono stati riconosciuti fenomeni di dissesto idrogeologico legato al rischio di frana.

In queste zone per la progettazione di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui alla d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003 dovranno essere eseguite specifiche analisi secondo le indicazioni dell'allegato n. 5 della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 al capitolo 2.3 (analisi di 3° livello).

Le analisi potranno essere omesse qualora il progettista decida di utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la categoria di suolo superiore.

### **Zone caratterizzate da comportamenti differenziali (Z5)**

La norma esclude la possibilità di costruzione a cavallo di due litologie del sottosuolo caratterizzati da marcate differenze fisico meccaniche (ad esempio contatto tra roccia e deposito poco addensato).

In questa classe sono identificate, mediante una linea, le aree di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse. La linea identifica solo in via indicativa le zone di contatto, pertanto tutti gli interventi che ricadono lungo la linea o nel loro intorno dovranno essere assoggetti ad una indagine geologica di dettaglio che verifichi l'uniformità dei terreni di fondazione.

Qualora i terreni non risultino uniformi il progettista potrà valutare l'utilizzo di opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio, potendo procedere alla costruzione del manufatto.

Ottobre 2012