

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SINTESI</b> .....	<b>2</b>
2.1	Descrizione degli elementi di sintesi.....	2
<b>3</b>	<b>FATTIBILITÀ GEOLOGICA</b> .....	<b>9</b>
3.1	Fattibilità senza particolari limitazioni (Classe 1).....	10
3.2	Fattibilità con modeste limitazioni (Classe 2).....	10
3.3	Fattibilità con consistenti limitazioni (Classe 3).....	11
3.4	Fattibilità con gravi limitazioni (Classe 4).....	17
<b>4</b>	<b>RISCHIO SISMICO</b> .....	<b>20</b>
4.1	Analisi della sismicità del territorio .....	21
4.2	Carta della pericolosità sismica locale (PSL) .....	23
<b>5</b>	<b>VINCOLI</b> .....	<b>29</b>
5.1	Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89 .....	29
5.2	Vincoli di polizia idraulica .....	34
5.3	Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.....	36

### TAVOLE DI RIFERIMENTO

Tav. n. 5	– Carta della pericolosità sismica locale, scala 1:5.000
Tav. n. 6	– Carta dei vincoli, scala 1:5.000
Tav. n. 7	– Carta di sintesi, scala 1:2.000
Tav. n. 8	– Carta della fattibilità geologica, scala 1:2.000
Tav. n. 9	– Carta della fattibilità con elementi di pericolosità sismica locale, scala 1:5.000



## **1 PREMESSA**

Le presenti pagine, unitamente alle carte della pericolosità sismica locale, dei vincoli, di sintesi, della fattibilità e della fattibilità con elementi di pericolosità sismica locale costituiscono le "Norme geologiche di Attuazione", parte integrante del Piano delle Regole.

Si tratta della normativa di uso del suolo risultato dello studio della componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio comunale. La normativa si compone di diverse parti: una proposta in relazione alle condizioni di dissesto e vulnerabilità presenti sul territorio con la sovrapposizione delle situazioni di pericolosità sismica locale e le relative prescrizioni per studi di approfondimento (capitoli 2, 3 e 4); l'altra dipendente dalla vincolistica sovraordinata (capitolo 5).

## **2 SINTESI**

Al fine di raccogliere, in un unico elaborato, le informazioni più significative per la pianificazione territoriale è stata proposta una Carta di Sintesi alla scala 1:2.000 (Tav. n. 7), l'elaborato avrà lo scopo di fornire un quadro sintetico dello stato del territorio al fine di procedere a valutazioni diagnostiche.

Gli elementi geo-ambientali riportati nella cartografia di dettaglio sono stati raggruppati secondo tematiche simili tenendo conto dei fattori prevalenti, sia in senso qualitativo sia quantitativo, al fine di fornire un quadro sintetico dello stato del territorio.

La carta di sintesi riporta una zonizzazione del territorio comunale, che consente di visualizzare la pericolosità geologica intrinseca dei vari settori e di tradurla in termini d'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

### **2.1 Descrizione degli elementi di sintesi**

Le varie classi descritte di seguito indicano le tipologie di dissesto che le interessano, dando dei riferimenti geografici per la loro individuazione nelle cartografie tematiche relative.

#### **A. Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti**

Le aree appartenenti a questa tipologia comprendono i settori di territorio interessati da frane, attive o quiescenti e le zone potenzialmente instabili valutate in base all'acclività e alle caratteristiche litologiche, rappresentate dalle scarpate di erosione fluviale e dai pendii dei rilievi morenici.

### A.3: AREE DI FRANA ATTIVA

Appartengono a questa classe tre aree interessate sia dalla presenza di singoli fenomeni franosi attivi (frane in corrispondenza del meandro del Fiume Bardello) sia da più fenomeni vicini (scarpata del Bardello presso via Pasubio). Queste aree presentano una elevata pericolosità in relazione ai fenomeni franosi evidenziati.

### A.4: AREE DI FRANA QUIESCENTE

Si tratta di tre aree nelle quali sono state evidenziate delle frane quiescenti, che non mostrano quindi segni di attività recente. Queste aree sono in corrispondenza della scarpata a NE di Brebbia Superiore, lungo il settore di monte del Fosso Brughiera e lungo il meandro del Bardello presso lo stabilimento Buzzi. Questi fenomeni, pur non essendo attivi, presentano una elevata pericolosità in relazione alla possibilità di riattivazione, accentuata dall'attività erosiva al piede, nel caso del Fosso Brughiera e del Bardello e in generale dagli altri fenomeni geomorfologici evidenziati (ruscellamento diffuso e concentrato).

### A.13: AREE A PERICOLOSITÀ POTENZIALE LEGATA A POSSIBILITÀ DI INNESCO DI FENOMENI DI DISSESTO VALUTATE IN BASE ALLA PENDENZA E ALLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

In questa classe sono inserite le aree nelle quali sono stati riconosciuti i tipici fenomeni di versante, quali limitati smottamenti, solchi di ruscellamento concentrato e diffuso e accumuli di colate detritiche di modesta volumetria. Sono pure inserite le aree nelle quali questi fenomeni non sono sviluppati in modo evidente, ma che presentano simili caratteristiche di acclività e di litologia. Si tratta quindi di tutte le aree a pendenza medio - alta impostate su depositi morenici.

## **B. Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico**

Ricadono in questa classe di sintesi quelle aree che presentano caratteristiche connesse all'esistenza di acquiferi che possono essere captati o meno, vulnerabili o protetti, emergenti o sotterranei.

### *B.3: AREE CON LIMITATA SOGGIACENZA DELLA FALDA*

In questo ambito rientra una fascia localizzata nel settore nord-occidentale del territorio comunale, compresa tra il Lago Maggiore, il Fiume Bardello ed una quota di circa 210 m s.l.m.. I dati ricavati dalle misurazioni nei pozzi e dall'osservazione di diversi punti di emergenza idrica indicano la presenza di una falda sub-superficiale drenata dal Lago e dal corso d'acqua principale. Il fattore di pericolosità non è rappresentato solo dalla vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento, ma anche da considerazioni geotecniche dovute all'interazione della falda con eventuali opere antropiche.

## **C Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico**

In questa classe di sintesi sono raggruppate le aree interessate o potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione fluviale e lacustre e le aree di pertinenza dei corsi d'acqua minori.

### *C.1: AREE RIPETUTAMENTE ALLAGATE IN OCCASIONE DI PRECEDENTI EVENTI ALLUVIONALI O FREQUENTEMENTE INONDABILI (INDICATIVAMENTE CON TEMPI DI RITORNO INFERIORI A 50 ANNI), CON SIGNIFICATIVI VALORI DI VELOCITÀ E/O ALTEZZE D'ACQUA*

Si tratta delle aree lungo il Fiume Bardello che potenzialmente sono interessate da fenomeni di inondazione per piene ordinarie (tempo di ritorno inferiore a 50 anni). Queste aree sono già state oggetto in passato di fenomeni di inondazione.

*C.2: AREE ALLAGATE IN OCCASIONE DI EVENTI METEORICI ECCEZIONALI O ALLAGABILI CON MINORE FREQUENZA (INDICATIVAMENTE TEMPI DI RITORNO SUPERIORI A 50 ANNI) E/O CON MODESTI VALORI DI VELOCITÀ ED ALTEZZE D'ACQUA*

Comprendono in genere i settori potenzialmente inondabili con tempi di ritorno compresi tra 50 e 200 anni. Inoltre sono state comprese in questa classe le aree urbanizzate inondabili con tempi di ritorno più bassi, ma caratterizzate da valori modesti di velocità e altezza d'acqua, che non pregiudicano la sicurezza delle persone e la stabilità delle strutture (area industriale del cotonificio Albini); inoltre semplici accorgimenti costruttivi possono ridurre gli effetti delle inondazioni.

*C.3: AREE POTENZIALMENTE INONDABILI INDIVIDUATE CON CRITERI GEOMORFOLOGICI*

Si tratta di limitate aree lungo i corsi d'acqua minori (Fosso Brughiera, Fosso Mirabella) che presentano evidenti punti di debolezza quali alvei privi di sponda o incisione (termine dell'alveo ben definito del Fosso Brughiera presso via Vittorio Veneto) sezioni di deflusso insufficienti a causa di attraversamenti o di accumuli detritici (attraversamento a raso di una strada consortile da parte del Fosso Brughiera) o segni di esondazione (Fosso Mirabella a monte dell'attraversamento di via del Ponticello).

*C.4: AREE SOGGETTE AD ESONDAZIONE LACUALE*

Si tratta delle aree lungo la sponda del Lago Maggiore, vengono distinte:

- C.4a aree poste a quote inferiori a 196,84 m s.l.m. corrispondenti ad un tempo di ritorno di 30 anni;
- C.4b aree poste a quote inferiori a 197,16 m s.l.m. corrispondenti ad un tempo di ritorno di 50 anni.
- C.4c aree poste a quote inferiori a 197,66 m s.l.m. corrispondenti ad un tempo di ritorno fino a 200 anni.

*C.7: AREE INTERESSABILI DA FENOMENI DI EROSIONE FLUVIALE*

Queste aree sono caratterizzate dalla presenza di piccoli impluvi, rogge e fossi di scolo lungo i quali si possono realizzare, in occasione di eventi pluviometrici intensi, fenomeni di erosione con piccoli

smottamenti delle sponde, fenomeni di esondazione e trasporto in massa.

L'area perimetrata coincide con la fascia di più stretta pertinenza di corsi d'acqua e rogge, direttamente interessata dai fenomeni sopra descritti.

## **D Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche**

### D.1: AREE DI POSSIBILE RISTAGNO, TORBOSE E PALUDOSE

Ricadono in questa categoria le aree che presentano consistenti ristagni idrici, localizzati in corrispondenza di litologie limose e argillose. Il fenomeno di ristagno è favorito dalla bassa permeabilità tipica di depositi fini aventi inoltre scarse caratteristiche geotecniche. Sono localizzate in modo esteso lungo la costa del lago Maggiore e in diversi punti del territorio comunale in corrispondenza di depressioni morfologiche (le più significative sono in loc. Ronco, presso via Vittorio Veneto e a valle della S.P.35 in loc. Brebbia Superiore).

### D.2: AREE CON TERRENI PREVALENTEMENTE LIMO-ARGILLOSI CON LIMITATA CAPACITÀ PORTANTE

In questa classe sono comprese le aree che presentano caratteristiche geotecniche scadenti, caratterizzate dalla presenza di limi sabbiosi e argillosi di origine lacustre. Sono presenti lungo la costa del Lago Maggiore in località Ronco tra la S.P. 50 e la S.P. 63.

### D.4: AREE CON RIPORTI DI MATERIALE

In questa classe sono comprese limitate aree interessate dall'accumulo di materiali di riporto, sia per la realizzazione di rilevati stradali o ferroviari, sia per l'innalzamento del piano di fondazione di edifici, sia per la realizzazione di spiagge. L'eterogeneità di questi corpi, sia per quanto riguarda la composizione granulometrica sia per le modalità esecutive impone una particolare attenzione nel loro



utilizzo. Alcuni di questi accumuli sono già interessati da piccoli fenomeni di dissesto (rilevati lungo via per Cadrezzate).

## **E Interventi in aree di dissesto o di prevenzione in aree di dissesto potenziale**

Nel territorio comunale di Brebbia non sono presenti particolari opere di mitigazione o protezione, sia lungo i corsi d'acqua (E.2) che in corrispondenza dei versanti (E.1). Si segnalano solo minimi interventi in prossimità delle opere di derivazione lungo il Bardello, in corrispondenza di alcuni scarichi (Fosso di via Iselle) e presso alcuni insediamenti industriali (Cotonificio Albini).

## **F Altre aree**

Si tratta di quei settori del territorio comunale dove non sono stati riscontrati fenomeni di carattere geologico e geomorfologico particolarmente incidenti. Sono state distinte due categorie in funzione dell'acclività media:

### **F.1: AREE DI VERSANTE MEDIAMENTE ACCLIVE INTERESSATE DA LIMITATI FENOMENI DI DILAVAMENTO**

Sono state delimitate le aree che presentano versanti con pendenze comprese tra 10° e 35°. Queste aree non mostrano estesi fenomeni di instabilità (si segnalano solo piccoli smottamenti o fenomeni di ruscellamento diffuso, isolati ed arealmente poco estesi). Queste zone vanno comunque trattate con cautela per la loro morfologia che potrebbe dare adito a dissesti, specialmente in caso di eventi meteorologici eccezionali o in caso di interventi antropici destabilizzanti.

Sono compresi anche versanti con pendenze minori ma che presentano la possibilità di essere interessate dall'espansione di

fenomeni geomorfologici di versante (smottamenti, colate detritiche, ruscellamento, arretramento della scarpata erosionale, etc.).

**F.2: AREE DA DEBOLMENTE ACCLIVI A PIANEGGIANTI CON FENOMENI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI NON RILEVANTI**

Rientrano in questa categoria di sintesi quelle aree che non mostrano particolari fenomeni d'instabilità potenziali o in atto, che presentano una morfologia semi pianeggiante o poco ondulata con pendenze inferiori ai 10°.

Caratterizzano la parte centrale del territorio comunale di Brebbia, sulla quale sorge il centro abitato.

### **3 FATTIBILITÀ GEOLOGICA**

Tutte le analisi condotte permettono la definizione di questo elaborato (*Tav. n. 8 - Carta di fattibilità geologica*), che mediante la valutazione incrociata degli elementi cartografati, individua e formula una proposta di suddivisione dell'ambito territoriale d'interesse in differenti aree, che rappresentano una serie di "classi di fattibilità geologica". Tale elaborato non è da intendersi come una semplice carta del rischio geologico ma rappresenta una sintesi più applicativa delle problematiche connesse al territorio, unitamente alla situazione urbanistico-ambientale dell'area.

Sulla base delle indicazioni formulate dal Servizio Geologico della Regione Lombardia è proposta una classificazione costituita da differenti classi, in ordine alle possibili destinazioni d'uso del territorio; sono zone per le quali sono indicate sia informazioni e cautele generali da adottare per gli interventi, sia gli eventuali studi e le indagini di approfondimento.

In base alle valutazioni effettuate, considerando gli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici riconosciuti, il territorio comunale è stato suddiviso in quattro classi di fattibilità geologica:

- *classe di fattibilità senza particolari limitazioni (1);*
- *classe di fattibilità con modeste limitazioni (2);*
- *classe di fattibilità con consistenti limitazioni (3);*
- *classe di fattibilità con gravi limitazioni (4).*

Per ogni classe di fattibilità vengono fornite indicazioni generali in ordine alle cautele necessarie da adottare in fase di realizzazione delle opere, come pure gli studi e le indagini da eseguire per

un'adeguata definizione delle problematiche che si possono presentare.

*Nelle zone limite tra le differenti classi di fattibilità geologica dovrà essere prestata particolare attenzione, considerando l'eventualità che questi possano subire rettifiche in base ad indagini geologiche specifiche di approfondimento.*

*Si ricorda che per tutte le aree, indipendentemente dalla classe di fattibilità geologica, valgono le prescrizioni dettate dal D.M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni".*

### **3.1 Fattibilità senza particolari limitazioni (Classe 1)**

Questa classe comprende le aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla variazione di destinazione d'uso. Vi ricadono le porzioni di territorio comprese nell'unità di sintesi:

#### 1-F: AREE A DEBOLE VULNERABILITÀ GEOLOGICA

- *F.2: Aree da debolmente acclivi a pianeggianti con fenomeni geologici ed idrogeologici non rilevanti.*

Per tali zone dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni dettate dal D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni", verificando a scala locale la presenza di eventuali elementi di pericolosità.

### **3.2 Fattibilità con modeste limitazioni (Classe 2)**

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate modeste condizioni limitative all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica d'uso dei terreni, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza

la realizzazione di opere di difesa. Sono indicate le specifiche costruttive degli interventi edificatori e gli eventuali approfondimenti per la mitigazione del rischio.

Ricadono in questa classe le aree comprese nelle seguenti tipologie di pericolosità, con le relative unità di sintesi:

2-F: AREE A DEBOLE VULNERABILITÀ GEOLOGICA

- *F.1: Aree di versante mediamente acclive interessate da limitati fenomeni di dilavamento.*

La documentazione progettuale dovrà prevedere uno studio geologico che valuti oltre alle caratteristiche litologiche dell'area anche la presenza di fenomeni geomorfologici attivi e il grado di stabilità naturale del pendio, al fine di stabilire le reali condizioni di pericolosità e gli eventuali accorgimenti per garantire le necessarie condizioni di sicurezza del versante e dell'opera in progetto; particolare attenzione dovrà essere posta alle modalità di smaltimento delle acque meteoriche ed al rapporto tra opera e versante in relazione al possibile verificarsi di instabilità dei terreni oggetto di modifica morfologica.

In linea generale non dovranno essere previsti interventi che favoriscano lo scorrimento non controllato delle acque con susseguente erosione lungo il versante e che impediscano l'assorbimento naturale nel sottosuolo. Le recinzioni, che potrebbero fungere da sbarramento al naturale deflusso delle acque superficiali, dovrebbero essere di tipo permeabile.

Si dovrà inoltre porre attenzione alla profondità di riscontro di eventuali acquiferi superficiali.

### **3.3 Fattibilità con consistenti limitazioni (Classe 3)**

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica

delle destinazioni d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati, per il superamento dei quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

L'utilizzo di queste aree per interventi di edificazione sarà subordinato alla realizzazione di indagini supplementari volte all'acquisizione di informazioni più particolareggiate ed alla programmazione di eventuali interventi di tutela e/o protezione.

Le aree a consistenti limitazioni sono contraddistinte dalle seguenti tipologie di pericolosità e dalle relative unità di sintesi:

### 3-A : AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITÀ DEI VERSANTI

- *A.13: Aree a pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di fenomeni di dissesto valutate in base alla pendenza e alle caratteristiche geotecniche dei terreni.*

All'interno di queste aree dovranno essere previsti indirizzi urbanistici volti alla limitazione del carico insediativo sul territorio (piccola edilizia residenziale e/o produttiva): si tratta infatti di aree che possono potenzialmente dare luogo a fenomeni di dissesto, specialmente in caso di incontrollata modifica dell'assetto morfologico.

Nella classe A.13 ogni nuova opera edificatoria andrà supportata da una specifica relazione geologica che definisca nel dettaglio, attraverso rilievi e prove in sito e/o di laboratorio, le locali caratteristiche stratigrafiche, i processi geomorfologici agenti e le proprietà dei materiali in modo da valutare puntualmente le condizioni di stabilità naturale e in relazione all'opera da realizzarsi. Particolari attenzioni dovranno inoltre essere poste al controllo delle acque superficiali, al fine di evitare fenomeni di ruscellamento incontrollato che potrebbero condurre al deterioramento delle condizioni di stabilità delle aree limitrofe.

### 3-B : AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

- *B.3: Aree con limitata soggiacenza della falda.*

Si tratta di aree idonee all'urbanizzazione, nelle quali dovranno essere rispettate alcune cautele, sia dal punto di vista ambientale, per la tutela delle caratteristiche chimico fisiche delle acque di falda, sia dal punto di vista tecnico per le interazioni tra falda e strutture di fondazione.

Per la realizzazione di interventi in aree ricadenti in classe di sintesi B.3 è necessaria una relazione idrogeologica per definire le caratteristiche locali della falda, la posizione, le oscillazioni, le interazioni con l'opera in progetto, nonché la sua vulnerabilità all'inquinamento.

Gli interventi edificatori dovranno inoltre considerare, attraverso adeguati studi, l'interazione con la circolazione idrica sotterranea e lo smaltimento delle acque meteoriche e reflue.

Dovranno essere previste, per gli insediamenti esistenti, opere di mitigazione del rischio quali l'allacciamento alla rete fognaria delle porzioni urbane non ancora servite, il censimento e l'eventuale bonifica dei pozzi perdenti.

I nuovi insediamenti civili ed industriali dovranno prevedere il recapito delle acque nere in fognatura.

### 3-C : AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

- C.2: Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua.
- C.4b: Aree soggette ad esondazione lacuale con tempi di ritorno di 50 anni.
- C.4c: Aree soggette ad esondazione lacuale con tempi di ritorno fino a 200 anni.

Nelle aree in classe C.2 sono comprese le zone aventi pericolosità per esondazione media o moderata. Si tratta di aree idonee all'utilizzazione urbanistica a condizione che, per le nuove

edificazioni, vengano realizzati interventi tecnici a protezione delle eventuali acque di inondazione.

Dovranno essere chiaramente indicate, mediante uno specifico *studio di compatibilità idraulica* supportato da rilievi topografici di dettaglio, le quote di inondabilità del lotto edificabile in relazione alla piena di riferimento (Tr 100 anni) e le possibili interazioni tra l'intervento ed il deflusso delle acque di piena, indicando le metodologie per la messa in sicurezza delle opere previste.

Tutti gli interventi, dalle nuove opere alla ristrutturazione, dovranno essere conformi ai seguenti aspetti prescrittivi:

- raccolta ed adeguato smaltimento delle acque reflue e meteoriche;
- realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e dei depositi di materiali sopraelevati rispetto al livello della piena di riferimento (almeno centennale), evitando in particolare la realizzazione di piani interrati;
- posizionamento degli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- orientazione delle strutture in progetto in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale ed evitare la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- favorire il deflusso e l'assorbimento delle acque di esondazione;
- realizzazione di opere di drenaggio per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione;
- realizzazione di opere di difesa per evitare fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- per le strutture esistenti si consiglia la realizzazione di aperture a tenuta stagna.

Si sottolinea inoltre che il settore C.2 è soggetto alle prescrizioni dell'art. 9 comma 6 bis delle Nda del PAI riguardante le aree a pericolosità media e moderata (Em).



Nelle aree ricadenti in classe C.4b e C.4c, sono compresi i settori soggetti ad esondazione lacuale con tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni. Si tratta di aree idonee all'utilizzazione urbanistica a condizione che, per le nuove edificazioni, vengano realizzati interventi tecnici a protezione delle acque di inondazione.

Dovranno essere chiaramente indicate, mediante uno specifico *studio di compatibilità idraulica* supportato da appositi rilievi topografici, le quote di inondabilità del lotto edificabile in relazione alle piene di riferimento (diversi tempi di ritorno 50/200 anni) e le possibili interazioni tra l'intervento e le acque di piena, indicando le metodologie per la messa in sicurezza delle opere previste. All'interno di queste aree dovranno essere previsti indirizzi urbanistici volti alla limitazione del carico insediativo sul territorio (piccola edilizia residenziale e/o produttiva). In particolare tutti gli interventi, dalle nuove opere alla ristrutturazione, dovranno essere conformi ai seguenti aspetti prescrittivi:

- divieto assoluto di realizzazione di piani interrati;
- raccolta ed adeguato smaltimento delle acque reflue e meteoriche;
- favorire il deflusso e l'assorbimento delle acque di esondazione;
- realizzazione di opere di drenaggio per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione;
- realizzazione di opere di difesa per evitare fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- per le strutture esistenti si consiglia la realizzazione di aperture a tenuta stagna;
- nelle aree comprese nella classe C.4b inoltre, in tutti gli interventi (dalle nuove opere alla ristrutturazione), le superfici abitabili dovranno essere sopraelevate rispetto alla quota di m 197,2 s.l.m., superiore alla quota di riferimento per tempi di ritorno di 50 anni.

Nei settori C.2, C.4b e C.4c, per le nuove edificazioni dovranno essere eseguite specifiche e puntuali indagini atte ad accertare le caratteristiche geotecniche dei terreni di imposta delle fondazioni ed il progetto dovrà essere accompagnato da una relazione geologica specifica che definisca nel dettaglio:

- l'assetto idrologico ed idrogeologico sia del sito di costruzione e/o intervento di modifica/trasformazione sia delle aree potenzialmente interagenti con il settore e definizione delle metodologie e soluzioni tecniche da adottare, comprendendo nell'analisi sia quanto attuabile come soluzione tecnica direttamente nell'opera sia quanto necessario realizzare a difesa del sito con eventuali interventi esterni;
- il reticolo superficiale e la tipologia della dinamica morfologica del bacino;
- le portate di piena del reticolo idrografico presente, l'individuazione di eventuali punti critici e definizione del grado di deflusso delle sezioni esistenti;
- la valutazione della possibile evoluzione territoriale e degli interventi attivi e/o passivi proponibili al fine di mitigare il rischio.

### 3-D : AREE CHE PRESENTANO SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

- *D.1: Aree di possibile ristagno, torbose e paludose.*
- *D.2: Aree prevalentemente limo-argillose con limitata capacità portante.*
- *D.4: Aree con riporti di materiale.*

Per le aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche (unità di sintesi D.1 - D.2 - D.4), si dovrà procedere, in caso di interventi urbanistici (opere edificatorie, di ristrutturazione ed ampliamento, infrastrutturali, etc.) alla realizzazione di una relazione geotecnica supportata da indagini geognostico-geotecniche di dettaglio, in base a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008, al fine di individuare i *parametri geotecnici e/o geomeccanici* principali e valutare quindi la portanza

dei terreni di fondazione. Tale studio dovrà inoltre prendere in considerazione gli aspetti idrologici, idrogeologici e geomorfologici (scorrimento acque superficiali e sotterranee, fenomeni geomorfologici attivi).

*Dove due o più ambiti di pericolosità si sovrappongono, la relazione di approfondimento dovrà toccare tutte le tematiche specifiche, viste sopra.*

### **3.4 Fattibilità con gravi limitazioni (Classe 4)**

In questa classe sono individuate le aree ove l'alto rischio geologico comporta gravi limitazioni per la modifica alla destinazione d'uso del territorio.

In tale ambito sono **escluse** nuova edificazione, se non interventi volti al consolidamento e/o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a) b) e c) della L.R. 12/2005, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativi. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Inoltre eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente 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, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

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

Le aree a gravi limitazioni sono contraddistinte dalle seguenti tipologie di pericolosità e dalle relative unità di sintesi:

4-A : AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITÀ DEI VERSANTI

- *A.3: Aree di frana attiva.*
- *A.4: Aree di frana quiescente.*

Per le aree comprese in queste classi di sintesi valgono le norme del PAI, in particolare art. 9 comma 2 (A.3) e comma 3 (A.4).

4-C : AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

- *C.1: Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua.*
- *C.3: Aree potenzialmente inondabili individuate con criteri geomorfologici.*
- *C.4a: aree soggette ad esondazione lacuale con tempo di ritorno di 30 anni*
- *C.7: Aree interessate da fenomeni di erosione fluviale.*

Nelle aree inserite in classe C.1, classificate come aree a pericolosità molto elevata, valgono le norme del PAI, in particolare art. 9 comma 5.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (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).

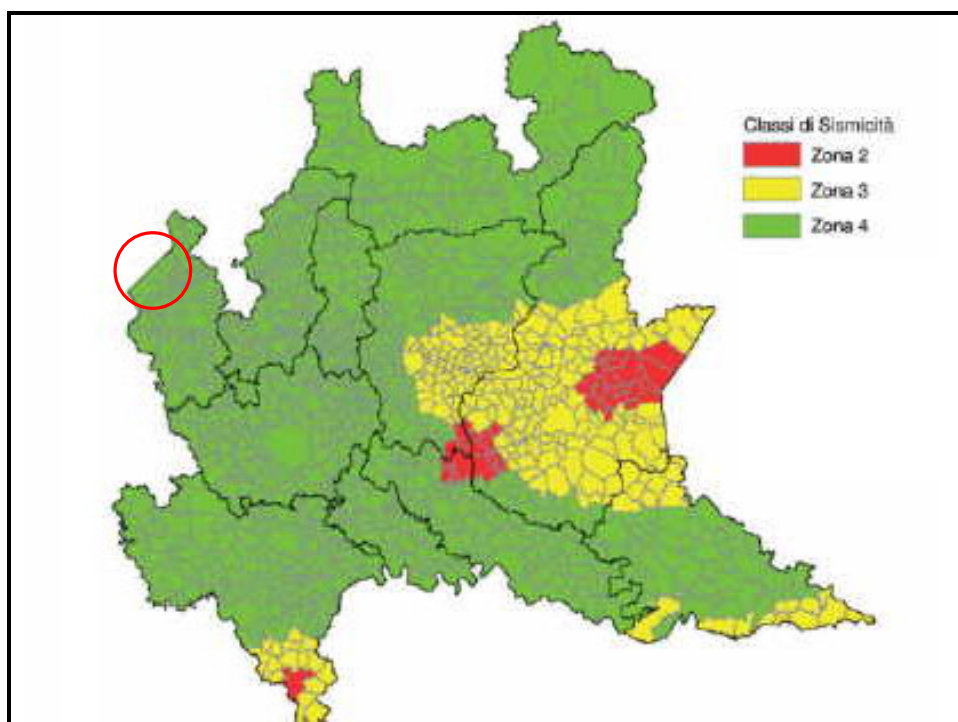
Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

## 4 RISCHIO SISMICO

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi che devono essere considerati nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 Supplemento ordinario n. 72, vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale, e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse.

La Regione Lombardia, con D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza 3274/03 (Fig. n. 4.1).



**Fig. n. 4.1** – Classificazione sismica dei Comuni della Lombardia.

## 4.1 Analisi della sismicità del territorio

L'analisi della sismicità locale è stata condotta secondo la metodologia presentata nell'Allegato 5 della D.G.R. n. 8/1566 del 22-12-05. La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano - Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

**1^ livello:** riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo, riportate nella Tabella 1 dell'Allegato 5, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

**2^ livello:** caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa). L'applicazione del 2^ livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3^ livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i comuni in zona 3 utilizzeranno i valori previsti per la zona 2). Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1^ livello, suscettibili di

amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica. Per i Comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSL Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

**3<sup>^</sup> livello:** definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2<sup>^</sup> livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5).

Il 3<sup>^</sup> livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

Gli approfondimenti di 2<sup>^</sup> e 3<sup>^</sup> livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica.



## **4.2 Carta della pericolosità sismica locale (PSL)**

La carta della pericolosità sismica locale (Tav. n. 5) rappresenta il risultato dell'analisi di 1<sup>o</sup> livello che consiste in un approccio di tipo qualitativo, propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; si tratta di un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti.

Il metodo permette l'individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili, sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio, la cartografia geologica e dei dissesti (dati esistenti già inseriti nella cartografia di analisi e inquadramento).

Nella Carta della pericolosità sismica locale viene riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo (Tab. n. 4.1) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

<b>Sigla</b>	<b>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</b>	<b>EFFETTI</b>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

**Tab. n. 4.1** - Scenari di pericolosità sismica locale (sono evidenziati gli scenari individuati per il territorio di Brebbia).

In particolare nel territorio comunale di Brebbia, sulla base delle precedenti analisi geologiche e geomorfologiche, sono state riconosciute le seguenti aree di pericolosità sismica locale (PSL)

**Z1a) Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi:** comprende le aree nelle quali i rilievi effettuati hanno messo in luce la presenza di fenomeni di dissesto attivi: si tratta di piccole aree interessate da scivolamenti superficiali e colate lungo la scarpata di erosione del Bardello e del pendio che da Brebbia Superiore degrada verso Est.

**Z1b) Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti:**

comprende le aree nelle quali i rilievi effettuati hanno messo in luce la presenza di fenomeni di dissesto quiescenti: si tratta di piccole aree interessate da scivolamenti superficiali e colate (lungo la scarpata del Bardello, lungo l'incisione del Fosso Brughiera I e del pendio a N-O di Brebbia Superiore).

**Z1c) Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana:**

comprende le aree nelle quali, in base a considerazioni sulla litologia dei terreni affioranti e sulla pendenza, oltre che dalle evidenze in sito, si ritengono possibili fenomeni di dissesto. Si tratta delle aree di versante maggiormente acclivi (rilievi morenici di Ghiggerima, Motta Pivione e Brebbia Superiore) e delle principali incisioni vallive (Fiume Bardello, Fosso Brughiera I, .

**Z2) Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti:**

comprende l'area lungo il fiume Bardello, la zona vicino alla riva del Lago Maggiore in località Sabbie d'Oro e l'area Sud Occidentale del Comune di Brebbia, al confine con Ispra. Sono zone caratterizzate dalla presenza di terreni a granulometria fine, spesso con falda prossima al piano campagna, suscettibili di potenziale liquefazione.

**Z3a) Zona di ciglio:** è evidenziato sulla cartografia da un elemento lineare che mette in risalto l'orlo delle scarpate principali, aventi altezza superiore a 10 m e inclinazione superiore a 10°.

**Z3b) Zona di cresta:** anch'essa evidenziata sulla cartografia da un elemento lineare che mette in risalto le linee di cresta principali (arrotondate e appuntite).

**Z4a) Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi:** in questa zona è compresa tutta la parte centrale e settentrionale del Comune di

Brebbia comprendente l'intero settore urbanizzato, costituito da materiali di origine fluvioglaciale di natura ghiaiosa, sabbiosa e limosa.

**Z4c) Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche):** in questa zona sono comprese le aree dei dossi morenici, caratterizzate da coperture glaciali con spessore consistente.

La carta della pericolosità sismica locale permette anche l'assegnazione diretta della classe di pericolosità e dei successivi livelli di approfondimento necessari (Tab. n. 4.2):

<b>Sigla</b>	<b>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</b>	<b>CASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA</b>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 - livello di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2 - livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	H2 - livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2 - livello di approfondimento 2°
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	H2- livello di approfondimento 3°

**Tab. n. 4.2** - *Classi di pericolosità per ogni scenario di pericolosità sismica locale (sono evidenziati gli scenari individuati per il territorio di Brebbia).*

All'interno delle aree definite come suscettibili di amplificazione sismica ed in prossimità delle linee di ciglio e di cresta (entro una distanza pari a c.ca l'altezza complessiva della relativa scarpata), nel caso di edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), devono essere sviluppati anche i livelli di approfondimento 2<sup>°</sup> e 3<sup>°</sup>.

I valori soglia che determinano situazioni per le quali la Normativa Nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione locale sono riportati nella seguente tabella (Tab. n. 4.3)

<b>Intervallo</b>	<b>Categoria di suolo di fondazione</b>			
	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
0.1 - 0.5	1,4	1,9	2,2	2,0
0.5 - 1.5	1,7	2,4	4,2	3,1

**Tab. n. 4.3** – Fattore di amplificazione di soglia per il Comune di Brebbia.

Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C, nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

*Si propone che anche per costruzioni residenziali ed industriali di particolare importanza (elevati volumi) vengano applicati il 2° livello ed eventualmente anche il 3° livello di approfondimento.*

## 5 VINCOLI

La carta dei vincoli (Tav. n. 6) è stata redatta su tutto il territorio comunale alla scala 1:5.000; vi sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

- Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89;
- Vincoli di polizia idraulica ai sensi della d.g.r. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni;
- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.

Nell'ambito del territorio comunale di Brebbia sono stati individuati i seguenti vincoli.

### **5.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89**

Non sono presenti, sul territorio comunale di Brebbia, vincoli derivanti dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (D.P.C.M. 24 maggio 2001) e dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (D.P.C.M. 24 luglio 1998).

I poligoni presenti nella cartografia allegata sono costituiti dagli elementi presenti nella Carta inventario dei Fenomeni franosi della Regione Lombardia, attentamente valutati tramite rilievi di terreno e altri fenomeni in aggiornamento del sopraccitato quadro del dissesto presente nel SIT regionale.

**Aree di frana attiva (Fa)**: si tratta delle aree nelle quali sono stati riconosciuti processi di instabilità attivi (scivolamenti, colate). Queste porzioni di territorio sono soggette all'applicazione dell'art. 9, comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI.

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. 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.

**Aree di frana quiescente (Fq)**: sono state comprese entro questa categoria le frane con stato di attività quiescente (scivolamenti, colate e franosità diffusa).

Nelle aree Fq, oltre agli interventi previsti per le aree di frana attiva, sono consentiti (art. 9, comma 3 delle Norme di Attuazione del PAI)



- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) 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, purchè 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.

**Aree a pericolosità molto elevata (Ee)**: si tratta delle aree prossime al corso del Fiume Bardello interessate da fenomeni di esondazione con tempi di ritorno di 50 anni e con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua.

Le attività in queste aree sono regolate dall' art. 9 comma 5 delle Norme di Attuazione del PAI, Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lett. a), b), c) 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 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.

**Aree a pericolosità media o moderata (Em)**: comprende le porzioni di territorio circostanti il Bardello allagabili con minor frequenza in seguito ad eventi meteorici eccezionali (tempi di ritorno superiori a 100 anni).

Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

## 5.2 Vincoli di polizia idraulica

Sono riportate le fasce di rispetto dei corsi d'acqua comunali, ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e successive modificazioni.

Lungo i corsi d'acqua identificati sono state delimitate due fasce di rispetto:

- una fascia di tutela assoluta
- una fascia di protezione

### ***Fascia di tutela assoluta***

Per tutti i corsi d'acqua la perimetrazione della fascia ha seguito un criterio geomorfologico-geometrico, con estensione minima di m 10 dal ciglio spondale o dal piede esterno dell'argine.

**Norme tecniche** - Al fine di garantire una corretta accessibilità alle aree, oltre ad evitare ostruzioni alle possibili aree di divagazione dei corsi d'acqua, nonché una gestione razionale del territorio e della risorsa idrica, si definiscono le attività vietate o realizzabili previa verifica ed autorizzazione comunale.

#### a.1) Sono lavori ed attività vietate

- Lo scavo, il riporto, la trasformazione morfologica delle aree
- Le piantagioni di alberi, siepi ed arbusti; lo sradicamento di piante e ceppaie oltre a qualsiasi attività agricola.
- La costruzione di muri anche non sporgenti dal piano campagna.
- La realizzazione di pescaie e chiuse.
- La posa di tralicci, pali, teleferiche, a carattere permanente.
- La realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, discariche e cave.
- Sono ammesse le recinzioni su paletti e reti da 6 a 10 metri dal piede esterno dell'argine fermo restando il divieto assoluto da 0 a 6 metri.

- Qualunque intervento che possa essere di danno alle sponde e/o alle opere di difesa esistenti.
- a.2) Interventi ammessi previa valutazione di compatibilità e successiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale.
- Sono lavori ed attività ammessi:
- Interventi di regimazione idraulica con o senza occupazione di suolo demaniale, finalizzati ad interventi di protezione, difesa e manutenzione del corso d'acqua.
  - Ripristino terrazzamenti e strutture di stabilizzazione territoriale esistenti e realizzazione di nuove opere di difesa e consolidamento, realizzate anche da privati, purché supportati da studio e verifica di compatibilità che documenti l'effettiva necessità e l'assenza di interferenze negative sull'assetto idrologico-idraulico e idrogeologico.
  - Scarichi nei corsi d'acqua, realizzati nel rispetto della vigente normativa ovvero nei limiti di portata previsti dal D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e DGR n. 7/7868 del 25/01/2002, previa valutazione della capacità del corpo idrico a smaltire le portate scaricate.
  - Infrastrutture di pubblico interesse.
  - Interventi di attraversamento dei corpi idrici.
- a.3) Interventi relativi ad edifici strutture ed infrastrutture esistenti
- La previsione degli interventi edilizi per quanto riguarda gli aspetti geologici dovrà far riferimento alla D.G.R. del 22/12/2005 n.8/1566.
  - Sono possibili interventi manutentivi.

### ***Fascia di protezione***

Questa fascia, tracciata su base geometrica, si estende per 10 m dalla fascia di tutela assoluta.

**Norme tecniche** - Per tali zone sono permessi non solo la realizzazione d'interventi di difesa idrogeologica come per le zone di tutela assoluta, ma anche interventi edificatori.

In tal caso la progettazione dovrà essere accompagnata da uno studio geologico di dettaglio teso a definire:

- Gli aspetti geotecnici e/o geomeccanici dei terreni e/o rocce di sedime.
- Gli aspetti concernenti la stabilità del complesso opera-ciglio spondale nel caso di alvei molto incisi con dislivelli tra letto e argine > 5 metri.
- Gli aspetti idrologici con particolare riferimento all'erosione operata dalle acque di scorrimento superficiale dirette verso l'alveo torrentizio.

Tali studi dovranno tener conto di fattori quali: l'orografia, il clima, il suolo e sottosuolo, il regime idraulico e la vegetazione. Non ultimo dovranno essere considerati i fattori antropici come il periodo d'intervento, la possibilità di manutenzione e la modalità di esecuzione del lavoro.

In linea generale non dovranno essere previsti interventi che favoriscano il deflusso "selvaggio" delle acque con susseguente erosione lungo il versante e lungo il ciglio torrentizio e che impediscano l'assorbimento naturale nel suolo.

### **5.3 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile**

Sono riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto, ai sensi del D.Lgs. 258/2000, art. 5, dei pozzi comunali.

L'**area di tutela assoluta** (art. 5 comma 4 D.Lgs. 258/2000) e' costituita dall'area immediatamente circostante la captazione: essa

deve avere una estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta (recinzioni; sistemi di allontanamento delle acque meteoriche; impermeabilizzazione del terreno superficiale; difesa da esondazioni di corpi idrici superficiali) e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

L'**area di rispetto** e' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta; nel caso dei pozzi del Comune di Brebbia è stata perimetrata (D.G.R. 27 giugno 1996 n. 6/15137 "*direttive per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano*") con il criterio temporale secondo l'inviluppo delle isocrone a 60 giorni (provvedimento autorizzativo della Provincia di Varese n. 736 del 27/02/03).

Quest'area deve essere sottoposta a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata (art. 5 comma 5 D.Lgs. 258/2000). In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a. dispersione di fanghi ed 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 della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-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 di cui ai punti precedenti, 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.

All'interno delle zone di rispetto le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 5.

sono disciplinate dalla D.G.R. 10 aprile 2003, n. 7/12693: "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto, art. 21, comma 6, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni".