

R e g i o n e L o m b a r d i a

Provincia di Varese



COMUNE DI CUNARDO

**Studio geologico del territorio comunale
(L.R. n.12/2005 – D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374)**

Febbraio 2012

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE



Studio Associato di geologia applicata

Dott. Geol. Roberto Granata - Dott. Geol. Paolo Granata

Via Santa Croce n° 7 - 21100 Varese

Tel. 0332/242283 Fax 0332/241231

e-mail: info@studiocongeo.it

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SINTESI.....	4
	2.1 INTRODUZIONE.....	4
	2.2 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI SINTESI.....	4
3	FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....	11
	6.1. PREMESSA.....	12
	6.2. FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI (CLASSE 2).....	12
	6.3. FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI (CLASSE 3).....	15
	6.4. FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI (CLASSE 4)	21
4	NORMATIVA SISMICA	25
	4.1 ANALISI DELLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO	27
5	VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89.....	34
6	VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA.....	41
7	AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE	42
8	GEOSITI.....	45
9	GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E DI SCARICO	46
10	TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI	49

ALLEGATI DI RIFERIMENTO:

Tav. n. 5 – Carta della pericolosità sismica locale (Scala 1:5.000)

Tav. n. 6 – Carta dei vincoli (Scala 1:5000)

Tav. n. 7 – Carta di sintesi (Scala 1:5000)

Tav. n. 8 – Carta di fattibilità geologica (Scala 1:5.000)

1 PREMESSA

Le presenti pagine, unitamente alla carta della fattibilità geologica con elementi di pericolosità sismica locale e alla carta dei vincoli 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 due parti: la prima 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; la seconda dipendente dalla vincolistica sovraordinata.

Il presente documento ha recepito le modifiche indicate nel parere della Regione Lombardia n. prot. z1.2012.0000732 del 11/02/2012. In blu sono state segnalate le parti modificate.

2 SINTESI

2.1 INTRODUZIONE

La carta di sintesi (*Tav n. 7*), redatta in scala 1:5.000, rappresenta il risultato della fase di analisi, permettendo la visualizzazione degli elementi più significativi emersi dallo studio.

Tale documento, in conformità alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. n. 8/7374 del 28-05-08, in attuazione della L.R. 12/05, alle linee guida metodologiche ed alle indicazioni classificative ivi contenute, è stato elaborato attraverso la sovrapposizione dei singoli tematismi considerati, che sono parsi i più idonei per descrivere compiutamente le caratteristiche del territorio comunale. 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.

2.2 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI SINTESI

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

Le aree appartenenti a questa tipologia comprendono sia i settori interessati da fenomeni di instabilità in atto (delimitabili in base ad evidenze di terreno e/o ad informazioni storiche) sia quelli potenzialmente instabili.

A.1: AREE SOGGETTE A CROLLI DI MASSI

L'area in questione si colloca lungo il versante affacciato sul Lago di Ghirla, nella parte meridionale del territorio comunale, si tratta di una zona in cui sono presenti alcune pareti rocciose che possono dare origine a crolli di massi.

A.4: AREE DI FRANA QUIESCENTE

Le aree così rappresentate si trovano in Località Ponte Nativo (vicino all'area della grotta "Antro dei Morti"), sulla sponda orografica destra del Riale detto Garza e alla testata del Riale Pianda. In questo ultimo caso la tipologia di movimento è classificata come erosione regressiva, mentre nei primi due contesti si tratta di franosità diffusa. In queste aree non si manifestano evidenti indizi di attività recente e/o segnali di possibile riattivazione.

A.11a: AREE A PERICOLOSITÀ POTENZIALE ELEVATA PER LA POSSIBILITÀ DI INNESCO DI COLATE IN DETRITO E TERRENO

A.11b: AREE A PERICOLOSITÀ POTENZIALE MEDIO BASSA PER LA POSSIBILITÀ DI INNESCO DI COLATE IN DETRITO E TERRENO

L'elevata acclività e la presenza di coperture formate da depositi sciolti, creano una situazione di potenziale pericolo, specialmente in caso di eventi meteorologici eccezionali o in caso di interventi antropici destabilizzanti, con possibilità di innesco di movimenti franosi o di lenta evoluzione, per soliflusso, del versante. Nella categoria A.11a rientrano i settori di territorio che lo studio di dettaglio ha caratterizzato con una pericolosità elevata (H4); nella categoria A.11b rientrano i settori classificati con pericolosità media (H3) e bassa (H2). Si tratta in generale dei versanti delle principali incisioni vallive, dei pendii dei Monti di Castelvecchio e del Monte Scerrè.

A.16: AREE PROTETTE DA INTERVENTI DI DIFESA EFFICACI ED EFFICIENTI

Appartengono a questa classe di sintesi l'area di frana stabilizzata a monte della S.P. n. 43 in loc. Camadrino e la frana stabilizzata in corrispondenza dell'opera di sbarramento dell'ENEL sul Torrente Margorabbia. Nel primo caso la stabilizzazione è dovuta all'inerbimento del pendio, mentre nel secondo caso è stato costruito un muro di contenimento.

A.18: AREE DI PROTEZIONE DEI CIGLI DI SCARPATA INTERESSATI DA FENOMENI DI EROSIONE

Si tratta di aree prossime ai cigli di erosione dei corsi d'acqua attivi, che potrebbero essere interessate dal progredire dei fenomeni erosivi e di dissesto innescati dall'azione delle acque.

A.19: AREE INTERESSATE DA CARSIAMO (INGHIOTTITOI E DOLINE)

Appartengono a questa categoria di sintesi le porzioni di territorio, a Nord e a Sud del T. Margorabbia; la situazione più critica riguarda il settore a Nord su cui sorge il centro abitato di Cunardo.

Le situazioni di potenziale pericolo sono legate alla possibile evoluzione del processo carsico che porta alla formazione delle doline. Il perdurare dei fenomeni di corrosione del substrato calcareo e conseguente asportazione di materiale dissolto, può provocare il crollo improvviso del diaframma detritico che ricopre il substrato stesso. Tale fenomeno è già stato ripetutamente segnalato in alcuni punti del centro abitato.

B Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

B.6: AREE VULNERABILI PER PRESENZA DI ACQUIFERI CARSIICI AD ELEVATA PERMEABILITÀ PER FRATTURAZIONE

Ricade in questa categoria di sintesi buona parte del territorio comunale, a causa della quasi costante presenza di rocce

carbonatiche (sia affioranti che subaffioranti) interessate da fenomeni di natura carsica e da fratturazione, che le rendono molto permeabili (permeabilità secondaria).

Pertanto in queste aree gli acquiferi presenti sono potenzialmente vulnerabili a qualsiasi fonte di inquinamento.

C Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

C.1: AREE RIPETUTAMENTE ALLAGATE IN OCCASIONE DI PRECEDENTI EVENTI ALLUVIONALI O FREQUENTEMENTE INONDABILI (TEMPI DI RITORNO FINO A 50 ANNI)

Si tratta di una fascia che circonda il T. Margorabbia in località Maglio e Molino Vecchio: comprende, lungo la sponda destra, le aree interessate dalla piena ordinaria con tempo di ritorno pari a 50 anni.

C.2: AREE ALLAGATE IN OCCASIONE DI EVENTI METEORICI ECCEZIONALI O ALLAGABILI CON MINORE FREQUENZA (TEMPI DI RITORNO FINO A 200 ANNI)

La perimetrazione di questa area, basata sullo studio idraulico del T. Margorabbia, coincide con le aree esondabili secondo una piena catastrofica con tempi di ritorno fino a 200 anni. Il tratto esaminato non è sufficiente al contenimento delle portate critiche ad esclusione del tratto arginato con massi ciclopici.

C.7: AREE INTERESSABILI DA FENOMENI DI EROSIONE FLUVIALE

Corrispondono a quelle aree in prossimità dei corsi d'acqua minori dove si sono evidenziati, durante i rilevamenti in sito, fenomeni di erosione delle sponde e conseguentemente possibili fenomeni di esondazione, dissesto, arretramento dei cigli di sponda e accumulo di detriti connessi alla dinamica torrentizia. Comprendono tra le altre le aree prossime al T.te Lisascora e alla confluenza tra Lisascora e Margorabbia, caratterizzate da fenomeni di divagazione fluviale ed esondazione; comprende zone sulle quali insistono infrastrutture

abitative e produttive. La delimitazione delle aree allagabili tiene conto delle criticità derivanti da punti di debolezze delle strutture di contenimento quali tratti di sponde in erosione, punti di possibile tracimazione, sovralluvionamenti, sezioni di deflusso insufficienti anche a causa della presenza di depositi di materiale vario in alveo o in sua prossimità.

C.10: AREE SEDE DI SCORRIMENTO CONCENTRATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN RELAZIONE AD EVENTI METEORICI ECCEZIONALI

I fenomeni insistenti sono principalmente legati all'azione delle acque superficiali, che possono creare situazioni di criticità durante eventi meteorici eccezionali (allagamenti/ristagni, venute d'acqua, erosioni incanalate, scorrimento delle acque lungo sedi stradali e sentieri, etc.).

Tali aree sono interessate anche dalla presenza di vallecole e piccole depressioni in genere allineate, che raccolgono le precipitazioni meteoriche e le convogliano più a valle. L'impostarsi di tale morfologia riveste importanza primaria in quanto azione limitatrice del ruscellamento diffuso e dell'erosione del suolo; risulta quindi necessario che le scelte urbanistiche tendano a preservare il modellato topografico esistente, evitando di interrompere deflussi idrici superficiali già inalveati.

Tale fenomeno è evidenziato nella porzione orientale e sud-orientale del centro urbanizzato di Cunardo e nelle località Barlera, Mottaccio, Casanuova, Raglio e Cantonaccio.

C.11: AREE D'ACCUMULO D'ACQUA IN OCCASIONE DI INTENSE PRECIPITAZIONI

Si tratta di alcune aree circoscritte localizzate a valle di via Ronchetto, presso via Leopardi e in Loc. Fornaci; la conformazione morfologica di questi settori fa sì che le acque di ruscellamento superficiale, soprattutto quelle defluenti lungo la viabilità, si concentrino in questi punti.

D Aree che presentano caratteristiche geotecniche scadenti

D.1: AREE DI POSSIBILE RISTAGNO TORBOSE E PALUDOSE

Le aree così identificate si trovano unicamente presso Ponte Nativo, dove il "Riale detto di Riano" confluisce nel T.te Margorabbia. Si caratterizzano per la permanente presenza di ristagno d'acqua, che comporta un peggioramento delle caratteristiche geotecniche.

F Aree a debole vulnerabilità geologica

Ricadono in questa categoria di sintesi tutte le aree che, in fase di studio, non hanno mostrato particolari situazioni di criticità geologica e geomorfologica in atto.

F.1: AREE AD ACCLIVITÀ TRA 15° E 20° IN SUBSTRATO ROCCIOSO SUBAFFIORANTE, CON POSSIBILITÀ DI MOVIMENTI TIPO SOLIFLUSSO E SCORRIMENTO DELLE ACQUE NON INCANALATE

Sono tutte quelle aree che presentano un discreto grado di acclività con presenza di un substrato coperto da coltri poco sviluppate di depositi morenici e/o di alterazione del substrato stesso.

Le eventuali problematiche sono da ricercare nella possibilità di innesco di locali movimenti gravitativi anche in relazione allo scorrimento delle acque superficiali, in concomitanza di eventi meteorici eccezionali.

F.2: AREE SEMIPIANEGGIANTI CON SUBSTRATO ROCCIOSO SUBAFFIORANTE E DISCRETE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Sono le aree debolmente ondulate poste al margine Nord-occidentale del territorio comunale. Anche in questo caso il substrato roccioso risulta ricoperto da depositi di natura glaciale con caratteristiche geotecniche (stimate) discrete, ma da valutare

localmente in relazione alla possibile presenza di acqua di falda superficiale.

F.3: AREE SEMIPIANEGGIANTI CARATTERIZZATE DALLA PRESENZA DI DEPOSITI FLUVIOGLACIALI E ALLUVIONALI A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE VARIABILI

Le aree ricadenti in questa categoria di sintesi sono ubicate nella parte centrale del territorio studiato. Le problematiche possono essere dovute alla presenza di acque di falda, anche in relazione alla vicino corso del Torrente Margorabbia e a situazioni geotecniche sfavorevoli, connesse a locali lenti a granulometria fine tipiche di depositi fluvioglaciali.

3 FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Il territorio comunale è stato suddiviso in tre classi di fattibilità geologica in base a valutazioni incrociate dei fattori di maggior incidenza sulle modificazioni del territorio e dell'ambiente (riportati nelle carte di analisi) e rappresenta la diretta conseguenza della carta di sintesi, dalla quale sono state ricavate le tematiche e le proposte di perimetrazione.

Tali classi sono:

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

Vengono inoltre fornite, *per ogni classe di fattibilità*, indicazioni generali in riferimento alle *cautele* e alle *indagini* necessarie, da *effettuarsi preventivamente all'intervento edificatorio e non in fase esecutiva*.

Nelle zone di passaggio tra le differenti classi di fattibilità geologica, sia per i limiti grafici delle basi topografiche utilizzate che per i possibili mutamenti naturali del territorio, dovrà essere prestata particolare attenzione all'intorno dei limiti, considerando l'eventualità che essi possano subire rettifiche negli studi di approfondimento in base ad indagini geologiche specifiche.

6.1. *PREMESSA*

Gli elementi riportati sulla cartografia di sintesi incidono sulla determinazione della "pericolosità geologica".

Per ogni classe di fattibilità vengono descritte le tematiche prevalenti e vengono posti in evidenza le indagini e gli studi da effettuare per un'adeguata definizione dei fenomeni ai fini edificatori.

Nelle classi a gravi limitazioni sono evidenziati gli interventi necessari alla riduzione del rischio geologico connesso a specifiche problematiche.

6.2. *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.

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

D: PERICOLOSITÀ PER CARATTERISTICHE GEOTECNICHE SCADENTI

➤ *D.1: Aree di possibile ristagno torbose e paludose*

Si tratta di aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche, dovute alla presenza di ristagni idrici, localizzati in corrispondenza dei litotipi più fini e delle aree depresse; talvolta si tratta di aree umide che presentano un certo pregio naturalistico-ambientale, che nel complesso del territorio comunale potrebbero essere tutelate e valorizzate.

Gli interventi in queste aree devono essere preceduti da una relazione geologica e geotecnica ai sensi del *D.M. 14.01.2008* ("Norme tecniche per le costruzioni") dove in dettaglio si dovrà:

- Ricostruire la stratigrafia del sottosuolo e l'assetto idrogeologico dell'area per un intorno significativo;
- caratterizzare, mediante indagini e prove geognostiche puntuali (spinte al di sotto del piano di posa delle fondazioni e interessanti lo spessore di terreno sul quale andrà ad agire il carico) e/o di laboratorio, estese ad un intorno significativo, la meccanica dei terreni di fondazione e definire l'interazione strutture-terreno; il tipo di fondazione dovrà essere valutato dal progettista solo in seguito al risultato delle prove;
- analizzare la stabilità a breve e lungo termine dei fronti di scavo, con verifica delle possibili interazioni areali.

F: AREE A DEBOLE VULNERABILITÀ GEOLOGICA

- **F.1:** Aree ad acclività tra 15° e 20° in substrato roccioso subaffiorante, con possibilità di movimenti tipo soliflusso e scorrimento delle acque non incanalate;
- **F.2:** Aree semipianeggianti con substrato roccioso subaffiorante e discrete caratteristiche geotecniche;
- **F.3:** Aree semipianeggianti caratterizzate dalla presenza di depositi fluvioglaciali e alluvionali a caratteristiche geotecniche variabili.

Si tratta di aree con un grado di acclività da medio a basso, con substrato roccioso subaffiorante o ricoperto da depositi glaciali e fluvioglaciali con comportamento geotecnico variabile, anche in relazione alla presenza di locali lenti a granulometria fine. Lungo il T.te Margorabbia si possono avere problematiche legate alla presenza di una falda a debole profondità.

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 (soprattutto per le aree ricadenti in classe di sintesi F.1).

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.

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, valutandone eventualmente il grado di vulnerabilità in relazione all'utilizzo a scopo idropotabile.

6.3. *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:

A: PERICOLOSITÀ PER INSTABILITÀ DEI VERSANTI

- **A.4:** *Aree di frana quiescente;*
- **A.16:** *Aree protette da interventi di difesa efficienti ed efficaci;*
- **A.11b:** *Aree a pericolosità potenziale medio bassa per la possibilità di innesco di colate in detrito e terreno;*
- **A.18:** *Aree di protezione dei cigli di scarpata interessati da fenomeni di erosione;*
- **A.19:** *Aree interessate da carsismo (caratterizzate da inghiottitoi e doline).*

Si tratta di aree di versante caratterizzate da fenomeni di dissesto quiescenti (A.4) con scarsi indizi di attività recente, fenomeni di dissesto potenziali (A.11b, A.18) in relazione all'acclività dei pendii ed alla loro natura litologica o fenomeni di dissesto stabilizzati (A.16).

All'interno di questi settori 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.

Nelle classi A.4, A.11b, A.16 e A.18 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 (secondo quanto previsto anche dal *D.M. 14.01.2008*). 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.

Si ricorda inoltre che per le aree comprese in classe di sintesi A.4 valgono le norme specificate nell' art. 9 comma 3 del PAI, che risultano più restrittive rispetto alla normativa della classe di fattibilità 3, mentre nelle aree comprese nella classe A.16 valgono le norme specificate nell' art. 9, comma 4 del PAI .

Nella classe di sintesi A.19, dove l'elemento di pericolosità è costituito dall'evoluzione del processo carsico che può portare alla formazione di improvvise voragini, oltre a quanto specificato sopra, dovranno essere effettuate apposite indagini (eventualmente tramite metodologia geofisica) finalizzate alla individuazione e delimitazione di forme sepolte di origine carsica.

B: PERICOLOSITÀ PER VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA

- **B.6:** *Aree vulnerabili per presenza di acquiferi carsici ad elevata permeabilità per fratturazione.*

Si tratta di aree idonee all'urbanizzazione, nelle quali dovranno essere rispettate alcune cautele soprattutto dal punto di vista

ambientale per la tutela delle caratteristiche chimico fisiche delle acque. Si tratta infatti di settori caratterizzati da una situazione di vulnerabilità intrinseca medio alta dovuta alla tipologia carsica dell'acquifero.

Al fine di salvaguardare l'acquifero ogni nuovo progetto dovrà prevedere il recapito delle acque reflue in fognatura; per gli insediamenti isolati, privi di fognatura comunale, è ammesso lo scarico in corpo idrico superficiale e nel suolo/sottosuolo solo con utilizzo di idoneo sistema di trattamento delle acque reflue quali ad esempio pozzetti degrassatori, vasche imhoff, fosse settiche (D.G.R. 05/04/06 n. 8/2318 "Norme Tecniche Regionali in materia di trattamento degli scarichi di acque reflue in attuazione dell'art. 3, comma 1 del Regolamento Reg. 2006, n. 3") e con autorizzazione degli Enti competenti.

Gli interventi dovranno essere supportati da indagini idrogeologiche e geomeccaniche approfondite per la definizione delle modalità di circolazione delle acque e la valutazione delle interazioni con l'opera in progetto (*vulnerabilità idrogeologica del sistema acquifero*). Gli interventi edificatori dovranno considerare, attraverso adeguati studi, l'interazione tra 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.

C: PERICOLOSITÀ PER VULNERABILITÀ IDRAULICA

- **C.2:** Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (con tempi di ritorno di 200 anni);

- **C.10:** Aree sede di scorrimento concentrato delle acque superficiali in relazione ad eventi meteorici eccezionali;
- **C.11:** Aree di accumulo d'acqua in occasione di intense precipitazioni.

Nelle aree classificate in classe C.2 sono compresi i settori interessati da esondazione con tempi di ritorno eccezionali, aventi pericolosità 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.

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

- le acque reflue e meteoriche dovranno essere raccolte ed adeguatamente smaltite;
- la possibilità di realizzazione di locali interrati dovrà essere attentamente valutata nelle zone prospicienti i corsi d'acqua;
- ogni tipo di superficie abitabile e sede di processi industriali e di impianto tecnologico dovrà preferibilmente essere progettato considerando la massima quota di esondazione valutata almeno con tempi di ritorno centennali.

Dovranno essere chiaramente indicate, mediante uno studio idraulico ed idrogeologico specifico, le quote di inondabilità del lotto edificabile in relazione alla piena di riferimento e l'interazione tra l'intervento ed il deflusso delle acque di piena e le metodologie per la messa in sicurezza delle opere previste.

Per le nuove edificazioni devono 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, idrogeologica ed idrologica specifica che definisca nel dettaglio:

- l'analisi dell'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;

- l'analisi del 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 la 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.

I progetti, correlati da relazioni geologiche e geotecniche, dovranno prevedere opere drenanti per evitare sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione.

Per le aree ricadenti nelle classi C.10 e C.11, caratterizzate da fenomeni di ruscellamento ed accumulo delle acque meteoriche, dovrà essere eseguito uno studio geologico e geomorfologico di dettaglio corredato da approfondimenti di carattere idrologico finalizzati a valutare le condizioni di deflusso delle acque superficiali non incanalate e a individuare metodologie idonee al loro controllo e al corretto convogliamento in opportuna sede, onde evitare situazioni di criticità quali allagamenti e venute d'acqua.

Di conseguenza 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 suolo; in particolare si consiglia di preservare il modellato topografico esistente, evitando di interrompere vallecole e depressioni con deflussi idrici superficiali già inalveati.

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

6.4. 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** nuove edificazioni, 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.

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:

A: PERICOLOSITÀ PER INSTABILITÀ DEI VERSANTI

- **A.1:** aree soggette a crolli di massi;
- **A.11a:** Aree a pericolosità potenziale elevata per la possibilità di innesco di colate in detrito e terreno.

In queste aree dovranno essere realizzati rilievi di dettaglio per la valutazione della dinamica geomorfologica agente sul pendio, indagini (prove in sito e/o di laboratorio) per la caratterizzazione stratigrafica dei terreni e per la valutazione delle loro caratteristiche meccaniche, al fine di valutare le condizioni di stabilità. I risultati delle indagini rappresentano la base per la progettazione delle opere di difesa e per le eventuali strutture di pubblico interesse.

Per la sistemazione delle aree in cui si sono verificati fenomeni di instabilità o per tutte quelle aree degradate o potenzialmente evolvibili in processi franosi, si consiglia l'utilizzo di interventi con tecniche di ingegneria naturalistica.

Nelle aree ricadenti nella classe di sintesi A.1 bisognerà attenersi a quanto riportato nelle Norme PAI, in particolare art. 9 comma 2.

C: PERICOLOSITÀ PER VULNERABILITÀ IDRAULICA

- **C.1:** Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (tempi di ritorno fino a 50 anni);
- **C.7:** Aree interessabili da fenomeni di erosione fluviale.

Nelle aree ricadenti nella classe di sintesi C.1, classificate come aree a pericolosità molto elevata, bisognerà attenersi a quanto riportato nelle Norme PAI, in particolare art. 9 comma 5 (aree Ee) e art. 51 comma 3 (zona I).

In queste aree dovrà essere anche predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei

precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art. 1, comma 4, della L. 267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.

Per le aree interessabili da fenomeni di erosione fluviale (C.7), saranno possibili ed auspicabili le operazioni di difesa dall'erosione spondale, arginale e in alveo e di regimazione dei flussi idrici, con particolare attenzione nelle aree antropizzate ai manufatti che attualmente interferiscono negativamente con il deflusso delle acque.

Tali interventi devono essere progettati e realizzati anche in funzione della salvaguardia e della promozione della qualità dell'ambiente. Quando l'intervento prevede la costruzione di opere, è necessario adottare metodi di realizzazione tali da non compromettere in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inserite ed arrecare il minimo danno possibile alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando contestualmente i valori paesaggistici dell'ambiente fluviale e vallivo.

Le tipologie utilizzate per la realizzazione delle opere devono corrispondere ai criteri di basso impatto ambientale; è pertanto raccomandato, ove possibile, l'utilizzo di tecniche d'ingegneria naturalistica quali: inerbimento, messa a dimora di specie arbustive o arboree, gradonate con talee e/o piantine, cordonata, viminata o graticciata, fascinata, copertura diffusa con astoni, grata in legname con talee, palizzata in legname con talee, palificata in legname con talee, muro di sostegno in pietrame rinverdito, gabbioni con talee, drenaggi con fascinate, briglie in legname e pietrame, terre rinforzate, reti o tessuti, etc. (cfr. Quaderno delle opere tipo – Piano per la difesa del suolo ed il riassetto idrogeologico legge n° 102 del 2 maggio 1990).

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 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

4 NORMATIVA SISMICA

Su tutto il territorio comunale gli interventi di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione ordinaria/straordinaria (art. 27 comma 1 della L.R. n. 12 dell'11/03/2005 "*Legge per il Governo del Territorio*") dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14/01/2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*". Tale decreto indica che per qualsiasi opera/intervento interagente con i terreni e le rocce deve essere prevista la caratterizzazione geologica e la modellazione geotecnica dei terreni ottenuta per mezzo di studi, rilievi, indagini e prove commisurate all'importanza ed estensione dell'opera in progetto e alle conseguenze che gli interventi possono produrre sull'ambiente circostante, con lo scopo di valutare la fattibilità delle opere e garantirne la stabilità e la sicurezza. Pertanto esse dovranno comprendere:

- indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione;
- definizione della categoria del suolo di fondazione e dello spettro di risposta elastico di progetto.

La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e in ogni caso dovrà essere adeguatamente motivata. A tale proposito, in presenza di azioni sismiche e con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, il D.M. 14/01/2008 suddivide le costruzioni in quattro classi d'uso (*Tab. n. 4.1*).

Classe d'Uso	Descrizione
I	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
II	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
IV	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Tab. n. 4.1 – Classi d'uso degli edifici secondo il D.M. 14/01/2008.

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*), dalla quale risulta che il Comune di Cunardo ricade in **Zona Sismica 4**.

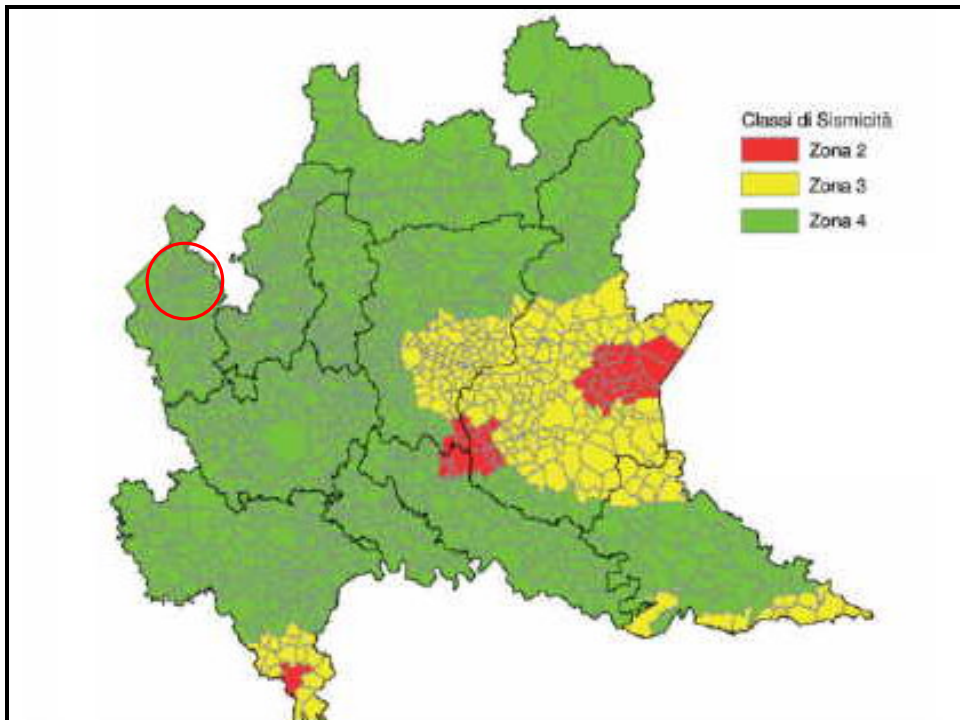


Fig. n. 4.1 – Classificazione sismica dei Comuni della Lombardia.

4.1 ANALISI DELLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO

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.

In particolare nel territorio comunale di San Vittore Olona, 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 l'area di versante affacciata sul lago di Ghirla, nella quale i rilievi hanno evidenziato la presenza di fenomeni di crollo.

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 due settori ubicati ad Ovest del centro urbanizzato di Cunardo, dove sono stati riconosciuti fenomeni di franosità diffusa e di erosione regressiva alla testata di un impluvio.

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 prevalentemente di aree in corrispondenza dei rilievi montuosi e collinari e in genere dei versanti non antropizzati a Nord e Sud del territorio comunale.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
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	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	
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. 4.2 – Scenari di pericolosità sismica locale (sono evidenziati gli scenari individuati per il territorio di Cunardo).

Z2) Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (aree soggette a carsismo): comprende le aree nelle quali sono state osservate forme di origine carsica (doline, inghiottitoi), per le quali si possono ipotizzare, in seguito a sisma, fenomeni di subsidenza più o meno accentuati in relazione al crollo parziale o totale di cavità sotterranee.

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°. Sono state riconosciute scarpate, pareti in roccia e orli di terrazzo fluviale ubicati per lo più nei settori Nord-occidentale (Monti di

Castelvecchio) e meridionale del territorio comunale (Ponte Nativo e Monte Scerrè).

Z3b) Zona di cresta e/o cocuzzolo: anch'esse evidenziate sulla cartografia da un elemento lineare che mette in risalto le linee di cresta principali; si tratta prevalentemente di creste arrotondate. Tali elementi sono stati riconosciuti a Nord e Sud-Est del territorio comunale in corrispondenza di rilievi montuosi e collinari.

L'estensione dell'area di influenza delle linee di scarpata e cresta è determinata in funzione dell'altezza della scarpata in accordo alle indicazioni di cui all'All. 5 alla D.G.R. n. 8/7374/08, basate su considerazioni relative alla modalità di propagazione delle onde di taglio nel sottosuolo, come riportato nella seguente tabella.

Classe altimetrica	Classe di inclinazione	Area di influenza
$10 \text{ m} \leq H \leq 20 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$A_i = H$
$20 \text{ m} \leq H \leq 40 \text{ m}$		$A_i = 3/4 H$
$H > 40 \text{ m}$		$A_i = 2/3 H$

Tab. n. 4.3 – Determinazione dell'area di influenza.

Z4a) Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi: in questa zona è compreso tutto il settore centrale del territorio comunale in corrispondenza del solco vallivo del Torrente Margorabbia, caratterizzato prevalentemente da materiali ghiaiosi e sabbiosi.

Z4c) Zone morenica: in questa zona sono comprese le aree settentrionali e meridionali dei versanti montuosi e collinari, caratterizzate da estese coperture glaciali.

Z5) Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse: è evidenziato sulla cartografia da un elemento lineare che delimita il contatto stratigrafico tra i depositi sciolti di origine morenica e alluvionale ed il substrato roccioso carbonatico e porfirico.

È bene sottolineare che la carta della pericolosità sismica locale rappresenta un approccio di tipo qualitativo che può essere

successivamente suffragato da studi localizzati con maggior grado di approfondimento.

La carta della pericolosità sismica locale permette anche l'assegnazione diretta della classe di pericolosità e dei successivi livelli di approfondimento necessari (Tab. n. 4.4):

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	PERICOLOSITA' SISMICA
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	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	
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. 4.4 – *Classi di pericolosità per ogni scenario di pericolosità sismica locale (sono evidenziati gli scenari individuati per il territorio di Cunardo).*

Nei settori suscettibili di amplificazione sismica locale evidenziati sulla cartografia allegata (*Tav. n. 5*), per le opere e gli edifici strategici e rilevanti, così come definiti nel D.D.U.O. 21/11/2003 n. 19904 (opere il cui uso prevede affollamenti significativi, edifici industriali 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 e con funzioni sociali essenziali), la documentazione di progetto dovrà comprendere la definizione quantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi secondo le procedure previste dai successivi livelli di approfondimento (*Tab. n. 4.3*):

➤ livello 2 dell'All. 5 della D.G.R. 8/7374: caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi (fattore di amplificazione) nel caso di aree suscettibili di amplificazioni di tipo morfologico e litologico (Z3 e Z4). Qualora il fattore di amplificazione calcolato risulti superiore al valore di soglia comunale fornito dalla Regione Lombardia (la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale) si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3^o 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;

➤ livello 3 dell'All. 5 della D.G.R. n. 8/7374: caratterizzazione quantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi, nel caso di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni e comportamenti differenziali (Z1 e Z2).

Pertanto gli studi relativi a queste opere dovranno comprendere, in funzione del livello di approfondimento richiesto, le seguenti azioni:

- realizzazione di indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione (natura litologica, parametri di resistenza e deformabilità) spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;
- realizzazione di indagini geofisiche per la determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni;
- definizione del modulo di taglio G e del fattore di smorzamento D dei terreni di ciascuna unità geotecnica individuata e delle relative curve di decadimento al progredire della deformazione di taglio;
- definizione del modello geologico – geotecnico di sottosuolo a mezzo di un congruo numero di sezioni geologico – geotecniche atte a definire compiutamente l'assetto morfologico superficiale, l'andamento dei limiti tra i diversi corpi geologici sepolti, i loro parametri geotecnici, l'assetto idrogeologico e l'andamento della superficie piezometrica;
- definizione dello spettro di risposta elastico al sito;
- esecuzione di analisi di stabilità del complesso opere/pendio nelle condizioni finali di progetto comprensive delle azioni sismiche di progetto determinate ai sensi del D.M. 14/01/2008, in corrispondenza degli ambiti suscettibili di amplificazione sismica locale Z1 e Z3.

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

5 VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89

Sono presenti sul territorio comunale di Cunardo vincoli derivanti dal Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po:

Zona I – si tratta di un'area ubicata nel settore orientale del territorio comunale, in loc. Maglio. L'area, riportata nell'Allegato 4.1 dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici (117-LO-VA Tavola 1 di 3) risulta potenzialmente interessata da inondazioni per eventi di piena del T.te Margorabbia con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni; l'area è stata ri-perimetrata in base alle risultanze di un apposito studio idraulico (Ing. Amolari, dicembre 2004)

Nelle aree perimetrata come ZONA I esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:

- 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, senza aumento di superficie o volume;
- gli interventi volti 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 recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purchè non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli

interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;

- 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 idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.

Nelle aree della ZONA I interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

Inoltre sono stati inseriti gli elementi presenti nella Carta inventario dei Fenomeni franosi della Regione Lombardia, attentamente valutati tramite rilievi di terreno, e altri fenomeni riconosciuti in base a rilievi in sito, in aggiornamento del sopraccitato quadro del dissesto presente nel SIT regionale; in particolare si tratta di:

Aree di frana attiva (Fa):

In questa categoria è stata inserita l'area di versante affacciata sul Lago di Ghirla e soggetta a fenomeni di crollo.

Questa porzione di territorio è 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. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Aree di frana quiescente (Fq): sono state comprese entro questa categoria le aree in dissesto con stato di attività quiescente: si tratta di quattro settori caratterizzati da franosità diffusa (Ponte Nativo vicino alla grotta "Antro dei Morti" e testata del Riale Garza ed erosione regressiva (testata del Riale Pianda).

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 di frana stabilizzata (Fs): sono state comprese entro questa categoria le due aree in dissesto che risultano stabilizzate: si di un'area a presente a monte della S.P. n. 43 in loc. Camadrino (stabilizzata per inerbimento) e un'area in corrispondenza dell'opera di sbarramento dell'ENEL sul Torrente Margorabbia (stabilizzata con la costruzione di un muro di contenimento).

In base all' art. 9, comma 4 delle Norme di Attuazione del PAI nelle aree Fs compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

Aree a pericolosità molto elevata (Ee): si tratta delle aree prossime al corso del T.te Margorabbia interessate da fenomeni di esondazione con tempi di ritorno di 50 anni; le aree sono state perimetrate in base alle risultanze dello studio idraulico (Ing. Amolari, dicembre 2004); in questa categoria sono comprese anche le aree limitrofe al T.te Lisascora, perimetrate in base ad evidenze morfologiche.

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, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere

rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

Aree a pericolosità media o moderata (Em): comprende le porzioni di territorio circostanti il T.te Margorabbia allagabili con minor frequenza in seguito ad eventi meteorici eccezionali (tempi di ritorno fino a 200 anni), perimetrate in base alle risultanze dello studio idraulico.

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.

6 VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

Ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e successive modificazioni, devono essere riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizzato all'individuazione del reticolo idrico minore, nella Carta dei Vincoli vengono quindi riportate le fasce di rispetto così come perimetrale nello studio "Individuazione del Reticolo Idrico Minore" redatto da Idrogea Servizi S.r.l. nel 2007 e approvato dalla Regione Lombardia.

In base a questo studio le fasce di rispetto dei torrenti presentano estensione pari a 10 m dal ciglio spondale ad esclusione di due tratti tombinati del Riale Nosavalle, di un affluente dello stesso e di un breve tratto alla testa del Riale Garza, in questi corsi d'acqua le fasce di rispetto hanno estensione pari a 4 m.

7 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, delle sorgenti pubbliche ubicate nel territorio comunale; si tratta delle sorgenti denominate "Pianda", localizzate in corrispondenza della testata del Riale Pianda e utilizzate a scopo idropotabile dal Comune di Ferrera.

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** è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta; nel caso delle sorgenti presenti nel Comune di Cunardo è stata perimetrata con il criterio geometrico: circonferenza di raggio 200 m con centro nel punto di captazione che si estende idrogeologicamente a monte dell'opera di presa ed è delimitata verso valle dall'isoipsa passante per la captazione stessa.

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".

8 GEOSITI

I Geositi rappresentano un oggetto geologico ritenuto meritevole di tutela (WIMBLEDON); elemento geologico riconoscibile come bene geologico qualora ad esso sia possibile associare un valore scientifico, ai fini della comprensione dei processi geologici in atto e/o nei termini dell'esemplarità didattica (PANIZZA, PIACENTE). I geositi trovano una posizione ben definita nella normativa comunitaria, in particolare nella Raccomandazione del Consiglio d'Europa Rec(2004)3 sulla conservazione del patrimonio geologico e delle aree di particolare interesse geologico, adottata dal Comitato dei Ministri il 5 maggio 2004.

L'elenco dei geositi della Regione Lombardia (Allegato 13 della D.G.R 28 maggio 2008 n. 8/7374) comprende la località tipo della Formazione di Cunardo, caratterizzata da un valore geologico stratigrafico di livello nazionale.

La località tipo (Allasinaz) è ubicata in località Ponte Nativo.

I geositi di prevalente interesse geologico-stratigrafico, devono essere salvaguardati nelle loro potenzialità scientifiche e didattiche, garantendo l'accessibilità e la visibilità delle esposizioni esistenti; sono pertanto da escludersi gli interventi sullo stato dei luoghi che possono nascondere alla vista le esposizioni o impedirne di fatto la possibilità di accedervi e visitarli; le province e i parchi individuano le eventuali azioni di valorizzazione museale e/o didattica dei siti suddetti anche in sinergia con la definizione delle reti di percorsi e degli itinerari di fruizione paesaggistica del proprio territorio (art. 22 Piano Paesaggistico Regionale).

9 GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E DI SCARICO

La gestione delle acque superficiali e sotterranee dovrà avere i seguenti obiettivi.

1. Mitigazione del rischio idraulico.

Secondo quanto previsto dai principi dell’Autorità di Bacino del Fiume Po, del Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (art. 26). A livello di pianificazione comunale potranno essere previsti indirizzi pianificatori volti alla riduzione del carico insediativo o all’approfondimento delle conoscenze dei fenomeni di dissesto con conseguente adozione di indirizzi pianificatori coerenti con il livello di rischio e realizzazione di opere di difesa.

2. la riduzione degli apporti di acque meteoriche provenienti dalle superfici già impermeabilizzate o di futura impermeabilizzazione, con differenziazione dei recapiti finali a seconda dello stato qualitativo delle acque, favorendo, ove consentito dalla normativa vigente e dalle condizioni idrogeologiche, lo smaltimento nel sottosuolo (pozzi disperdenti). Tale disciplina non potrà applicarsi in corrispondenza delle aree o attività di cui all’art. 3 del Reg. Reg. n. 4/2006 “Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell’articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003 n. 26”, dove vige quanto indicato nel regolamento stesso.

Al fine di un corretto dimensionamento dei pozzi disperdenti dovrà essere realizzato un idoneo studio idrologico-idraulico che determini le portate delle acque meteoriche da smaltire e le caratteristiche di permeabilità del sottosuolo (tramite apposite indagini geognostiche)

Per le aree produttive non ricomprese nelle tipologie di cui al Reg.Reg. n. 4/06, per i progetti di nuova edificazione e per gli

interventi di recupero degli edifici esistenti, si potrà pertanto prevedere la realizzazione di una doppia rete di raccolta con differenziazione delle acque bianche dalle acque nere e la predisposizione di sistemi di volanizzazione delle acque bianche, che consentano la sedimentazione del materiale in sospensione, prima della resa del recapito finale di tali acque nel sottosuolo tramite pozzo disperdente, la cui gestione potrà essere presa in carico dall'attività produttiva stessa o dal Gestore della rete fognaria comunale, qualora esso sia nella possibilità tecnica di gestire una rete di acque bianche.

3. la salvaguardia dell'acquifero, a protezione dei pozzi di approvvigionamento idrico potabile e la pianificazione dell'uso delle acque.

Dovrà essere favorita la differenziazione dell'utilizzo delle risorse in funzione della valenza ai fini idropotabili e della potenzialità idrica, limitando al fabbisogno potabile in senso stretto l'utilizzo di fonti di pregio e prevedendo l'utilizzo di fonti distinte ed alternative al pubblico acquedotto (es. pozzi autonomi di falda ad uso irriguo, igienico-sanitario, industriale e antincendio, recupero e riutilizzo di acque meteoriche).

Si ricorda inoltre che l'utilizzo di acque pubbliche superficiali e sotterranee è soggetto al preventivo rilascio di provvedimento di concessione da parte della Provincia (Settore Ecologia ed Energia) ai sensi del Regolamento Regionale n. 2 del 24 marzo 2006 e del R.D. n. 1775/1933.

Parimenti la realizzazione di impianti a pompa di calore con sistema "pozzo di presa / pozzo di resa" è soggetta alla preventiva autorizzazione all'escavazione di pozzi ed al rilascio di concessione al prelievo di acque sotterranee da parte della Provincia (Reg. Reg. n. 2 del 24 marzo 2006 e del R.D. n. 1775/1933).

L'installazione di sonde geotermiche è soggetta a preventiva registrazione telematica dell'impianto nel "Registro Regionale Sonde Geotermiche" (Reg. Reg. n. 10/2010); qualora la perforazione abbia una profondità superiore a m 150 dovrà inoltre essere ottenuta l'autorizzazione da parte della Provincia.

In merito al recapito delle acque reflue, la normativa di riferimento è costituita dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dai Regolamenti Regionali n. 2, 3 e 4 del 24 marzo 2006; in particolare si evidenzia che:

- Tutti gli scarichi (anche i terminali delle condotte separate convoglianti acque meteoriche di dilavamento) devono essere preventivamente autorizzati.
- Tutte le aree urbanizzate (edificate e di nuova edificazione) devono essere presenti o previste adeguate opere di fognatura e collegamento e tutti i fabbricati vi devono essere regolarmente allacciati.
- Le condotte per le acque meteoriche di dilavamento delle reti fognarie separate devono essere realizzate in modo da avviare all'impianto di trattamento solo l'aliquota delle acque di pioggia corrispondente ad un apporto di 1 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.

Al fine di evitare ripercussioni negative di ordine igienico-sanitario dovranno essere evitate situazioni di fabbricati senza allacciamento ai sistemi di collettamento e depurazione, fatti salvi i casi isolati in zone non servite da pubblica fognatura. In queste situazioni gli scarichi dovranno essere regolarmente autorizzati dalla Provincia

10 TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI

Sulla base dei contenuti della D.G.R. n. 6/17252 del 1 Agosto 1996 ("*Standard di qualità dei suoli per la bonifica dei terreni contaminati sul territorio lombardo*") le seguenti aree sono da sottoposte a verifica per la tutela ambientale del territorio:

- le discariche incontrollate di rifiuti speciali e/o tossico-nocivi e/o rifiuti solidi urbani e assimilabili;
- le attività industriali dismesse;
- le aree su cui si abbia fondata ragione di ritenere che vi sia un'alterazione della qualità del suolo in seguito a sversamenti o spandimenti incidentali o volontari, ricadute da emissioni in atmosfera o a seguito dell'attività mineraria condotta sull'area.

Per tali aree, l'accertamento delle condizioni di qualità dei suoli e delle acque deve seguire i criteri tecnici dettati dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e pertanto si dovranno prevedere opportune indagini ambientali "preliminari" e/o di "caratterizzazione" e successivamente, nel caso si registrassero superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), i necessari interventi di bonifica o messa in sicurezza opportunamente progettati e supportati da analisi di rischio.

Sempre secondo il citato decreto, ognuno dei suddetti passaggi tecnico amministrativi necessita di approvazione da parte del Comune che dovrà acquisire parere della Conferenza di Servizi (Regione, Provincia, ARPA).

In particolare, per le attività industriali dismesse, l'accertamento della salubrità del suolo deve essere condotta in previsione del futuro riutilizzo dell'area, sia esso ancora di tipo produttivo/commerciale che di tipo residenziale, facendo riferimento alle rispettive concentrazioni soglia di contaminazione imposte dal decreto.

La gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da scavi per la movimentazione di terre a qualsiasi scopo (non solo edilizio) dovrà seguire i dettami dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06 così come modificato dal D.Lgs. 4/2008 e dalla legge 28 gennaio 2009 n. 2 (conversione del D.L. n. 185/2008): le terre da scavo dovranno cioè essere soggette a verifiche dello stato di salubrità (caratterizzazione mediante analisi chimica).