

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Danilo Baroni
Via Emilia n° 125
27043 - Broni
tel/fax 0385 52141



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

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Il tecnico:
Dott. Geologo
DANILO BARONI
O.G.L. Lombardia n° 643

PREMESSA

Le prescrizioni geologiche e geotecniche di seguito elencate per classi di idoneità all'utilizzo a scopi edificatori e/o alle modifiche di destinazione d'uso del territorio comunale, sono redatte con riferimento a:

- D.G.R. 22 dicembre 2005 – N. 8/1566 *"criteri ed indirizzi per la determinazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005 n. 12"*;
- D.G.R. 28 maggio 2008 – N. 8/7374 *"Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la determinazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005 n. 12"*, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n° 8/1566.
- D.M. 14 gennaio 2008 *"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"*

Normativa di riferimento :

- o D.M. 14 gennaio 2008 *"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"*
- o D.M.LL.PP. 11.03.1988 e Circolare esplicativa N. 30483 del 24.09.1988 : *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.*
- o O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003 e successive m. e i.: (Allegati 2 e 4)
- o D.M.LL.PP. 12.12.1985 : *Norme tecniche relative alle tubazioni*

Raccomandazioni:

- o Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche - AGI 1977
- o Eurocodice per l'ingegneria geotecnica - AGI 1988 e successivi aggiornamenti
- o Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle prove di laboratorio - AGI 1990

Le prescrizioni e le osservazioni ordinate per classe di fattibilità, riguardano le indagini geologiche, geotecniche e ambientali supplementari da eseguire per il singolo progetto, le specifiche costruttive degli interventi edificatori e delle eventuali opere di mitigazione del rischio idrogeologico – idraulico.

Art. 1 – PRESCRIZIONI GENERALI

Su tutte le aree interessate da nuove edificazioni, anche se di completamento, devono essere applicate le prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008 “*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*” integrate dalle specifiche tecniche dell’ Allegato 2-3 dell’O.P.C.M. n. 3274/2003, nonché i disposti del D.M. 11.03.1988 e della relativa Circolare esplicativa N. 3284 del 24.09.1988 (Norme tecniche per i terreni e le fondazioni) ed inoltre osservate le prescrizioni geologiche-geotecniche dettate dall’appartenenza ad una delle classi di “fattibilità geologica” definite nelle carte di fattibilità geologica per le azioni di piano. (Tavola 9/1 e Tavola 9/2).

Tutti gli interventi pubblici e privati devono essere progettati e realizzati nel rispetto della normativa vigente sopra indicata e di quella correlata. A questa condizione possono derogare le tipologie di intervento con ridotta incidenza sul terreno in termini di carico indotto e di modifica geomorfologica (recinzioni, pavimentazioni esterne, cordoli in muratura, ecc).

Per gli interventi di ristrutturazione e per le variazioni di destinazione d’uso che comportino incrementi dei carichi originari superiori al 20 % dovranno comunque essere verificate le condizioni geologico-tecniche del terreno di fondazione e dell’intorno significativo ed accertate con specifica relazione tecnica le condizioni di sicurezza statica delle strutture esistenti (eventuale degrado dei materiali ed eventuali dissesti in atto o pregressi).

La compatibilità idrogeologica e geotecnica di ciascun progetto e la definizione della categoria del suolo di fondazione ai fini della valutazione dell’azione sismica, dovranno essere supportate da rilevamenti e indagini geognostiche - geotecniche rapportate alla dimensioni e all’incidenza dell’ opera, nonché allo stato di conoscenza dell’ area e al suo grado di pericolosità, documentando gli studi e le indagini con la Relazione geologica e geotecnica.

La verifica geologica e geotecnica dovrà in ogni caso precedere la progettazione esecutiva dell’ intervento, in modo da fornire al Progettista il necessario supporto per la definizione delle strutture di fondazione/elevazione, del piano di sicurezza e dei criteri tecnico-esecutivi, anche in relazione alla fruibilità ambientale dei locali interrati.

I profili di scavo di sbancamento generale e di riporto, nonché i piani di fondazione, dovranno essere chiaramente indicati nei disegni di progetto (planimetrie e sezioni in scala 1:100) sulla base di un adeguato rilievo topografico plano-altimetrico con quote assolute espresse in m s.l.m., facendo riferimento alla Cartografia Tecnica Comunale, esteso a un intorno significativo dell' opera.

Sugli stessi elaborati sarà sovrapposta anche la ricostruzione geologica degli strati di terreno più sensibilmente influenzati dai carichi di progetto, come riportata negli elaborati della Relazione geologica e geotecnica.

Le opere complementari di sistemazione ambientale dell'area di intervento dovranno essere ugualmente esplicitate con elaborati grafici in scala adeguata.

L'esecuzione di scavi, riporti, piani di fondazione, opere complementari, dovrà essere verificata anche mediante controlli geologico-geotecnici aventi lo scopo di confermare le scelte iniziali e di apportare eventualmente le modifiche esecutive che si rendessero necessarie in corso d' opera per garantire la sicurezza e l'agibilità nel tempo della costruzione.

I risultati di tali verifiche, eseguite con il controllo dell' Ufficio Tecnico comunale, saranno tradotti in elaborati geologici di sintesi che unitamente ai disegni esecutivi-costruttivi aggiornati, formeranno la documentazione di base per il collaudo e/o la gestione dell' opera nel tempo, da conservare presso l'Amministrazione Comunale e presso il Proprietario.

Art. 2 - CLASSE 2 – FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI.

Sottoclasse 2A

Aree pianeggianti o subpianeggianti riferibili al "Livello Fondamentale della Pianura" (depositi alluvionali del Fluviale Recente") caratterizzati da una copertura limoso-argillosa dove sono state rilevate condizioni idrogeologiche e geotecniche, anche se di lieve entità, che limitano lo sviluppo urbanistico e l'edificabilità. L'edificabilità può essere attuata con l'adozione di idonei accorgimenti costruttivi e di opere di salvaguardia idrogeologica non eccessivamente impegnative e generalmente limitate all'area di intervento edificatorio. Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In

ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica (in particolare la posizione e la fascia di oscillazione della falda) ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 2B

Comprende una limitata area pianeggiante riferibile al “Livello Fondamentale della Pianura a Sud del Po” (depositi alluvionali del “Fluviale Recente”) caratterizzata da una copertura limoso-argillosa dove le informazioni a disposizione indicano la presenza, sino ad una profondità di 2,5 m dal P.C., di orizzonti di terreno con caratteristiche geotecniche discrete: valori di q_c e q_d maggiori di 20 kg/cm^2 e falda acquifera collocata generalmente a profondità maggiori di 3,5 m dal P.C..

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Art. 3 - CLASSE 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.

Sottoclasse 3A

Aree pianeggianti o subpianeggianti riferibili al “Livello Fondamentale della Pianura” (depositi alluvionali del Fluviale Recente”) caratterizzati da una copertura limoso-argillosa dove sono state rilevate condizioni idrogeologiche e geotecniche che limitano lo sviluppo urbanistico e l'edificabilità. Si tratta in particolare di aree dove le informazioni a disposizione indicano la presenza, sino ad una profondità di 2,5 m dal P.C., di orizzonti di terreno con caratteristiche geotecniche non ottimali: valori di q_c e q_d minore di 20 kg/cm^2 e falda acquifera collocata generalmente a profondità maggiori di 3,5 m dal P.C..

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 3B

Aree pianeggianti o subpianeggianti riferibili al "Livello Fondamentale della Pianura" (depositi alluvionali del Fluviale Recente") caratterizzati da una copertura limoso-argillosa dove sono state rilevate condizioni idrogeologiche e geotecniche che limitano lo sviluppo urbanistico e l'edificabilità. Si tratta in particolare di aree dove le informazioni a disposizione indicano la presenza, sino ad una profondità di 2,5 m dal P.C., di orizzonti di terreno con caratteristiche geotecniche non ottimali: valori di q_c e q_d minori di 20 kg/cm^2 e falda acquifera collocata generalmente a profondità minori di 3,5 m dal P.C..

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica verificando, in particolare, la posizione e la fascia di oscillazione della falda ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 3C

Aree pianeggianti o subpianeggianti riferibili al "Livello Fondamentale della Pianura" (depositi alluvionali del Fluviale Recente") caratterizzati da una copertura limoso-argillosa dove sono state rilevate condizioni idrogeologiche e geotecniche, che limitano lo sviluppo

urbanistico e l'edificabilità. Si tratta in particolare di aree dove le informazioni a disposizione indicano la presenza della falda acquifera più superficiale ad una profondità minore di 3,5 m dal P.C..

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica verificando, in particolare, la posizione e la fascia di oscillazione della falda ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 3D

Aree di frana stabilizzata, debolmente inclinate, del primo rilievo collinare, caratterizzate da una copertura limoso-argilloso-sabbiosa. Si tratta di aree dove sono state rilevate condizioni geomorfologiche e geotecniche che limitano lo sviluppo urbanistico e l'edificabilità legate soprattutto alla eterogeneità litostratigrafica ed alla locale presenza di piccole falde, spesso a carattere stagionale, riconducibili alla presenza di livelli di terreno semipermeabile e/o permeabile.

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 3E

Aree subpianeggianti o blandamente inclinate del ripiano terrazzato del "Fluviale Medio" caratterizzate da una copertura limoso-argilloso-sabbiosa dove sono state rilevate condizioni geomorfologiche e geotecniche che limitano lo sviluppo urbanistico e l'edificabilità legate soprattutto alla eterogeneità litostratigrafica. La presenza di limitati orizzonti di terreni semipermeabili e/o permeabili può indurre l'esistenza di piccole ed effimere falde sospese.

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto.

Sottoclasse 3F

Aree dei versanti collinari, da poco acclivia a mediamente acclivi (inclinazione generalmente inferiore a 20°), caratterizzate da una copertura eluvio-colluviale da argilloso-limosa a limoso-sabbiosa il cui spessore varia in funzione dell'acclività del versante, in cui sono state evidenziate limitazioni all'edificabilità ed allo sviluppo urbanistico legate all'assetto geomorfologico ed alle eterogeneità litostratigrafiche.

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, spessore della coltre di copertura e profondità del bedrock attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto. Lo studio geologico e geotecnico, nelle zone

in pendio, dovrà verificare anche l'equilibrio complessivo del versante e definire la tipologia degli eventuali interventi di salvaguardia idrogeologica.

Sottoclasse 3G

Aree pianeggianti o subpianeggianti riferibili al "Livello Fondamentale della Pianura" adiacenti a corsi d'acqua già interessate da allagamenti in seguito ad eventi meteorici intensi e/o eccezionali e/o potenzialmente soggette ad allagamento con modesti valori di altezza d'acqua. L'edificabilità dovrà pertanto essere attentamente valutata tenendo conto delle problematiche specifiche. In tali aree è sconsigliabile la realizzazione di piani seminterrati o scantinati. Per gli interventi di urbanizzazione si dovranno adottare accorgimenti necessari per la mitigazione del rischio ed in particolare:

- realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede di processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale, sopraelevate rispetto al livello di piena individuato con lo studio idraulico.

Al fine di garantire la stabilità delle fondazioni si dovranno adottare le seguenti misure:

- opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione;
- opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento dei terreni coesivi.

Gli studi geologici e geotecnici, da redigersi ai sensi della vigente normativa nazionale (Norme Tecniche per le Costruzioni), dovranno essere finalizzati alla definizione della morfologia, profondità e consistenza del substrato attraverso l'esecuzione di idonee indagini geognostiche (trincee esplorative, prove penetrometriche, ecc.) e dovranno considerare le condizioni limitative geotecniche e/o idrogeologiche di questa classe. In ogni caso le indagini dovranno consentire di definire con sufficiente dettaglio la locale situazione idrogeologica ed i parametri geomeccanici caratteristici del substrato da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture di fondazione, con le opportune verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in funzione dei carichi di progetto. In relazione al rischio rilevato, per tali aree dovrà essere realizzato uno studio idraulico per definire la tipologia degli eventuali interventi di salvaguardia idrogeologica.

Art. 4 - CLASSE 4 – FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI**Sottoclasse 4A**

Aree dei versanti collinarie di fondovalle, localmente interessate da insediamenti abitativi, con stabilità precaria, oggetto di movimenti gravitativi recenti e/o quiescenti, aree in erosione e aree caratterizzate da condizioni geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche nelle quali l'alto rischio comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Nelle aree comprese in questa classe deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative agli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 11 marzo 2005 n° 12, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

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

Lo studio geologico e geotecnico e le indagini specialistiche dovranno essere adeguatamente estesi ed approfonditi in relazione alle caratteristiche del sito ed agli elementi di rischio presenti. Si dovrà inoltre prevedere la realizzazione di opere di sistemazione e/o ingegneristiche che garantiscano condizioni di sicurezza dell'intervento e la non influenza dello stesso nei confronti della pubblica incolumità e dell'assetto idrogeologico della zona circostante.

Sottoclasse 4B

Aree comprese nella fascia di rispetto di 10 m misurata dal piede esterno dell'argine o in assenza di argini in rilevato, a partire dalla sommità della sponda incisa dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale: Torrente Scuropasso.

Sottoclasse 4C

Aree comprese nella fascia di rispetto di 4 m misurata dal piede esterno dell'argine o in assenza di argini in rilevato, a partire dalla sommità della sponda incisa dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore: Roggia Bedo, Rio Frate e Roggetta, così come definito dalla D.G.R. 25/01/02 N. 7/7868 e D.G.R. N. 7/13950.

Art. 5 - VINCOLI

5.1 Polizia idraulica

Ampiezze delle fasce di rispetto - distanze di rispetto: sono da intendersi misurate dal piede arginale esterno o in assenza di margini di rilevato dalla sommità della sponda incisa. Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate eventualmente con riferimento alla linea individuata dalla piena ordinaria.

Le fasce di rispetto per il Torrente Scuropasso, appartenente al reticolo idrico principale, sono quelle del R.D. n° 523 del 1904. All'interno di esse la competenza di polizia idraulica è demandata alla Regione e per supervisione all'autorità di Bacino.

Le fasce di rispetto dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore, sono di ampiezza di 4 m per lato, sufficiente a consentire l'accessibilità al corso d'acqua del reticolo idrico minore ai fini della sua manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale.

Attività vietate nelle fasce di rispetto del reticolo idrico minore

1. All'interno delle fasce di rispetto e sulle acque del reticolo idrico minore loro alvei, sponde e difese è vietato:

- a. occupare o ridurre le aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua al fine della moderazione delle piene;
- b. realizzare nuove edificazioni e movimenti di terra al fine di consentire l'accessibilità al corso d'acqua;
- c. tombinare i corsi d'acqua ai sensi del dlgs 152/99 art.41;
- d. realizzare opere o piantagioni che arrechino alterazione al corso ordinario delle acque, e/o impedimento alla sua libertà, e/o danno alle proprietà altrui, pubbliche o private, alle derivazioni ed agli opifici legittimamente stabiliti, ed in generale ai diritti dei terzi;

- e. formare pescaie, chiuse, pietraie ed altre opere per l'esercizio della pesca, con le quali si alterasse il corso naturale delle acque. Sono eccettuate da questa disposizione le consuetudini per l'esercizio di legittime ed innocue concessioni della pesca, quando in esse si osservino le cautele od imposte negli atti delle dette concessioni, o già prescritte dall'autorità competente, o che questa potesse trovare conveniente di prescrivere;
- f. realizzare piantagioni che s'inoltrino dentro gli alvei dei fiumi, torrenti, rivi, e canali, a costringerne la sezione normale e necessaria al libero deflusso delle acque;
- g. realizzare lo sradicamento o l'abbruciamento dei ceppi degli alberi che sostengono le ripe e le sponde dei corsi d'acqua;
- h. realizzare le piantagioni di qualunque sorta di alberi ed arbusti sul piano e sulle scarpe degli argini, loro banche e sottobanche;
- i. realizzare qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso a cui sono destinati gli argini e loro accessori come sopra e manufatti attinenti;
- j. realizzare variazioni ed alterazioni ai ripari di difesa delle sponde dei fiumi, torrenti, rivi, canali e scolatori pubblici, tanto arginati, come non arginati, e ad ogni altra sorta di manufatti attinenti;
- k. operare il pascolo e la permanenza dei bestiami sui ripari, sugli argini e loro dipendenze, nonché sulle sponde, scarpe e banchine dei pubblici canali e loro accessori;
- l. effettuare l'apertura di cavi, fontanili e simili a distanza dai fiumi, torrenti e canali pubblici, al fine di evitare il pericolo di dispersioni e indebite sottrazioni di acque;
- m. effettuare l'estrazione di ciottoli, ghiaia, sabbia ed altre materie dal letto dei corsi d'acqua.

Attività ammesse nelle fasce di rispetto del reticolo idrico minore

1. All'interno delle fasce di rispetto e sulle acque del reticolo idrico minore loro alvei, sponde e difese, previa autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale nell'esercizio di polizia idraulica, e purchè non comportino conseguenze negative sul regime delle acque, sono consentiti:
- a. gli interventi che non siano suscettibili di influire né direttamente né indirettamente sul regime del corso d'acqua;
- b. le difese radenti (ossia senza restringimento della sezione d'alveo e a quota non superiore al piano campagna), realizzate in modo tale da non deviare la corrente verso la sponda opposta né provocare restringimenti d'alveo. Tali opere dovranno essere caratterizzate da pendenze e modalità costruttive tali da permettere l'accesso al corso

d'acqua; la realizzazione di muri spondali verticali o ad elevata pendenza è consentita unicamente all'interno di centri abitati nei tratti dei corsi d'acqua urbani e comunque dove non siano possibili alternative dimostrabili di intervento a causa della limitatezza delle aree disponibili;

c. gli attraversamenti (ponti, gasdotti, fognature, tubature e infrastrutture a rete in genere). Nel caso gli stessi dovessero avere luci superiore a 6 m dovranno essere realizzati secondo la direttiva dell'Autorità di Bacino «Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce a e b», paragrafi 3 e 4 (approvata con delibera dell'Autorità di Bacino n.2/99). Il progetto di tali interventi dovrà comunque essere accompagnato da apposita relazione idrologico-idraulica attestante che gli stessi sono stati dimensionati per una piena con tempo di ritorno di almeno 100 anni e un franco minimo di 1 m. Nei casi di corsi d'acqua di piccole dimensioni con ampiezza dell'alveo inferiore ai 4 m e di infrastrutture di modesta importanza con luci inferiori ai 6 m, possono essere assunti tempi di ritorno di 30 anni pur con dimostrazione di esigenze tecniche specifiche adeguatamente motivate. In ogni caso i manufatti di attraversamento comunque non dovranno:

- restringere la sezione mediante spalle e rilevati di accesso;
- avere l'intradosso a quota inferiore al piano campagna;
- comportare una riduzione della pendenza del corso d'acqua mediante l'utilizzo di soglie di fondo;

d. le formazioni di ripari a difesa delle sponde che si avanzano entro gli alvei oltre le linee che fissano la loro larghezza normale;

e. le formazioni di rilevati di salita o discesa dal corpo degli argini per lo stabilimento di comunicazione ai beni, agli abbeveratoi, ai guadi ed ai passi dei corsi d'acqua;

f. le nuove costruzioni nell'alveo dei corsi d'acqua, di chiuse ed altra opera stabile per le derivazioni, di ponti, ponti canali e botti sotterranee, nonché le innovazioni intorno g. le costruzioni di nuove chiaviche di scolo a traverso gli argini e l'annullamento delle esistenti;

2. Non è ammesso il posizionamento di infrastrutture longitudinalmente in alveo che possano ridurre la sezione. In caso di necessità e di impossibilità di diversa localizzazione le stesse potranno essere interrare.

3. Per gli orti non connessi con attività agricole, all'interno del centro abitato, decade il diritto d'acqua sia su acque a gestione consortile che comunale.

4. In ogni caso gli attraversamenti e i manufatti realizzati al di sotto dell'alveo dovranno essere posti a quote inferiori a quelle raggiungibili in base all'evoluzione morfologica

prevista dell'alveo, e dovranno comunque essere adeguatamente difesi dalla possibilità di danneggiamento per erosione del corso d'acqua.

5.2 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Il Decreto Legislativo n. 258/00, art. 5 comma 4, prevede la presenza di una zona di "tutela assoluta", avente un'estensione di almeno 10 m di raggio dal pozzo, che deve essere adeguatamente protetta con recinzioni e siepi di essenze tipiche locali ed adibita, esclusivamente, ad opere di captazione e ad infrastrutture di servizio della derivazione.

Nella "fascia di rispetto", avente una estensione di 200 m di raggio dal pozzo, valgono le seguenti limitazioni ed i divieti all'uso del territorio:

1. *dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;*
2. *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
3. *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;*
4. *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;*
5. *aree cimiteriali;*
6. *apertura di cave che possano essere in connessione con la falda;*
7. *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 qualitative della risorsa idrica;*
8. *gestione di rifiuti;*
9. *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
10. *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
11. *pozzi perdenti;*
12. *pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presenti negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.*

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

Art. 6 - RELAZIONE GEOLOGICA

La relazione geologica è documento essenziale ed obbligatorio, da presentare per l'approvazione dei piani attuativi, del permesso di costruire e della dichiarazione d'inizio lavori. L'obbligo di accompagnare i progetti di nuove opere con relazione geologica, idrogeologica, geotecnica è stabilito per tutti gli interventi che modifichino le condizioni di interazione suolo-edificio e per tutte le classi di fattibilità geologica, ciò al fine di prevenire e ridurre il rischio geologico, idrogeologico e sismico ed in coerenza con quanto stabilito dalla L.R.12/05 art.57 e dalla D.G.R. 22.12.05 N.8/1566 "Criteri attuativi della L.R.12/05".

La relazione, sottoscritta da professionista abilitato, iscritto all'albo professionale, sarà eseguita avendo cura di determinare le condizioni geologiche del contesto in cui si opera, facendo riferimento alla pianificazione urbanistica comunale e sovraordinata (Piani di Bacino, PTCP, ecc.) e come stabilito dal D.M. 11.03.88, conterrà il modello geologico di riferimento, come indicato dal D.M. 14.01.08.

La relazione geologica costituisce parte integrante del progetto cui si accompagna.

La relazione geologica sarà accompagnata :

da congrua indagine geognostica ed analisi sismica, nel caso di edifici di edilizia pubblica o di uso pubblico, eseguita nelle forme indicate dalla D.G.R. 22.12.05 N.8/1566;

da congrua indagine geognostica nel caso di piani attuativi, edifici destinati alla produzione e al commercio, edifici rurali o di forte impatto idrogeologico ed ambientale, quali vasche per il contenimento liquami.

La relazione stabilirà, sperimentalmente e puntualmente, la situazione stratigrafica, natura e caratteristiche geotecniche e sismiche dei terreni, calcolerà i cedimenti attesi, la posizione, la soggiacenza e la massima escursione della falda, la sua direzione e le modalità di aggettamento, da attuarsi in corso d'opera, i rapporti con gli acquiferi a cui attingono i pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile ed i pozzi privati che, in zona non servita da acquedotto pubblico, forniscono acqua per il consumo umano.

I progetti riguardanti le tipologie indicate nel D.D.U.O. 21.11.03 N.19904 (edifici strategici e sensibili) dovranno essere verificati applicando la metodologia indicata in D.G.R. 22.12.05 N.8/1566, Allegato 5, livello di approfondimento 2 e 3.

Art. 7 - LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA

La redazione della relazione geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica con le relative indagini geognostiche sarà eseguita seguendo le seguenti linee di indirizzo.

1- Finalità

Le linee guida per la redazione della relazione geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica e delle relative indagini geognostiche, perseguono la duplice finalità di rendere omogenei, dal punto di vista qualitativo e quantitativo, gli elaborati suddetti, uniformandoli alle norme in vigore e rendere più agevole il lavoro di istruttoria.

Le presenti linee guida, definendo i contenuti minimali della relazione geologica, lasciano impregiudicata l'esclusiva responsabilità del tecnico estensore in merito ad ulteriori contenuti specifici, relativi all'importanza dell'opera ed alle problematiche geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche relative al contesto di inserimento dell'opera stessa ed alle problematiche connesse.

La relazione geologica deve essere eseguita facendo riferimento alle norme vigenti in materia, in particolare a:

- D.M. 16.01. 1996, Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Circolare Ministero dei LL.PP.15.10.06 n. 252 AA.GG./S.T.C., Istruzione per l'applicazione delle Norme tecniche di cui al D.M. 16.01. 1996;
- Circolare Ministero dei LL.PP.10.04.07 n. 65/ AA.GG. Istruzione per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni sismiche di cui al D.M. 16.01. 1996;
- Legge 02.02.1974 n.64, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- Ordinanza 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.";
- DPR n. 554/99: "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici";
- Legge 109/94: "Legge quadro in materia di lavori pubblici" e ss.mm.;
- D.M. 11.3.88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- L.R. 11.03.05 N.12, Piano di governo del territorio,
- D.G.R. 22.12.05 N.8/1566, Criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, in attuazione dell'art.37, comma 1, della L.R.12/05.

D.G.R. 28.05.08 N.8/7374, Aggiornamento dei criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, in attuazione dell'art.37, comma 1, della L.R.12/05, approvati con d.g.r. 220 dicembre 2005 n. 8/1566;

- D.D.U.O. 21.11.03 N.19904, Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 della O.P.C.M. 20.03.03 N.3274 e della D.G.R. 07.11.03 N.149664.
- Eurocodice 7, Progettazione geotecnica, Parte 1: Regole generali;
- Eurocodice 8, Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture, Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnica.
- L.R. 24.05.1985 N.46, Regolamento per i termini e le modalità di controllo da effettuarsi sulle opere e sulle costruzioni in zone sismiche regionali;
- D.G.R. 22.03.1996 n.6/10650;

2- Contenuto e forma

La relazione geologica sarà eseguita secondo i contenuti e le forme qui di seguito esposte.

2.1 Premessa

La relazione geologica conterrà:

l'inquadramento geografico dell'area, gli estremi di incarico, le caratteristiche del progetto, i riferimenti alle leggi vigenti, il programma di lavoro e le indagini svolte, la provenienza (eventuale) dei dati geologici e geotecnici a cui si fa riferimento, le ulteriori varie notizie necessarie a giudizio del geologo estensore.

2.2 Inquadramento geologico preliminare (modello geologico preliminare)

- Descrizione delle caratteristiche geologiche generali dell'area;
- Descrizione delle caratteristiche morfologiche generali dell'area;
- Descrizione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area;
- Descrizione dei caratteri sismici dell'area.
- Individuazione della vincolistica geologica gravante sul sito (PAI, vincolo idrogeologico, classificazione sismica, vincoli geologico-urbanistici locali, riferimenti e stralcio dello studio geologico del territorio comunale (L.R. 12/05, art. 57), etc.).

2.3 Indagini geognostiche e sismiche

- Programma ed ubicazione delle indagini eseguite.
- Parametrizzazione fisico-meccanica dei vari litotipi rilevati nella successione stratigrafica locale, significativa e sufficiente ai fini delle necessità del progetto a cui è riferita,

compatibilmente con le caratteristiche dei terreni. La parametrizzazione deve discendere dai risultati delle prove geognostiche in situ o in laboratorio programmate.

Particolare importante è che le prove eseguite siano precisamente documentate nella metodologia e nei risultati e che tutte le necessarie schede, tabelle e grafici esplicativi siano riportati in allegato alla relazione.

- Individuazione della categoria di suolo di fondazione, attraverso indagini dirette o indirette, per la definizione *dell'azione sismica di progetto*, ai sensi del **D.M. 14/01/2008** e dell'**Ordinanza n. 3274** del 20 Marzo 2003 (suolo di fondazione tipo A-B-C-D- E- S1-S2).
- Definizione dell'amplificazione sismica locale (**D.G.R., 22.12.05 n. 8/1566**, Componente geologica, idrogeologica e sismica, Allegato 5).

2.4 Caratterizzazione geologica e geomorfologica locale

Principali caratteristiche morfologiche del sito aventi rilevanza ai fini del progetto.

- Analisi dell'assetto morfologico del sito, nelle condizioni di partenza ed in quelle modificate dagli interventi, ai fini soprattutto degli eventuali problemi di stabilità.
- Stratigrafie di dettaglio, con spessori dei vari litotipi esistenti nel sottosuolo del sito in discussione e della loro variabilità spaziale, per un'ampiezza ed una profondità significative ai fini del progetto (D.M. 14/09/2005 3.2.1, 7.1.3).
- Esplicitazione dell'ordine e natura dei suddetti litotipi, del loro stato di alterazione e/o fratturazione, della loro eventuale degradabilità, della geometria e caratteristiche delle discontinuità.

2.5 Caratterizzazione idrogeologica locale

- Presenza e caratteri della falda idrica sotterranea e sue escursioni di livello.
- Analisi delle eventuali interferenze con la fondazione, nelle varie fasi esecutive e indicazione sulle eventuali mitigazioni .
- Analisi delle raccolte delle acque superficiali e della loro relazione con le fondazioni e con il manufatto; indicazioni per la loro eventuale regimazione e smaltimento.
- Analisi delle modificazioni al regime idraulico sotterraneo e della vulnerabilità all'inquinamento delle falde acquifere sotterranee in relazione agli interventi di progetto.

2.6. Modello geologico di riferimento

- Modellazione definitiva del volume significativo, litostratigrafica, geolitologica, idrogeologica e geomorfologica, sulla scorta di tutti i rilevamenti e le indagini svolte.
- Carte e Sezioni geologiche, in numero e sviluppo significativi ai fini del progetto (D.M.14/09/2005 7.2.1), per l'illustrazione del modello geologico definitivo.

- Individuazione delle pericolosità geologiche del sito prima e dopo la realizzazione del progetto.
- Individuazione dei condizionamenti e delle eventuali misure di mitigazione derivanti dal modello geologico, ai fini della realizzazione del progetto.
- Indicazioni riguardanti il piano di posa ottimale, in funzione del modello e delle pericolosità geologiche.
- Indicazioni riguardanti la tipologia delle fondazioni e la metodologia di esecuzione dei lavori di carattere geologico (sbancamento, aggotamento di falda, perforazione pali, ecc.).

2.7 Modello e verifiche geotecniche

- Esse saranno svolte sulla scorta di un MODELLO GEOTECNICO di riferimento coerente con tutti i contenuti dei capitoli precedenti, evitando la scelta dei parametri di calcolo che possano essere avulsi o poco significativi rispetto al contesto litologico, morfologico ed idrogeologico esplicitato (coerenza delle relazioni geologiche e geotecniche).
- Verifiche e calcoli geotecnici riportanti il comportamento dei terreni interessati dal progetto, ad es.: Verifica agli stati limite ultimo (SLU), Verifica allo stato limite di esercizio (SLE): cedimenti, assoluti e differenziali, distorsioni angolari con relativa valutazione di compatibilità con la struttura di progetto, verifiche di stabilità locale e/o generale con particolare attenzione alla stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica di progetto, verifiche alla suscettibilità alla liquefazione.
- Scelta definitiva del piano di posa ottimale, della tipologia fondazionale e della metodologia di esecuzione dei lavori di carattere geologico (sbancamenti, perforazione pali, ecc.), in funzione delle precedenti verifiche geotecniche.
- Indicazioni sugli eventuali interventi ottimali di consolidamento in funzione dei modelli del terreno e delle tipologie di eventuale dissesto fondale (per i progetti di consolidamento).

2.8 Conclusioni

- Riassunto sintetico dei caratteri, delle condizioni, dei risultati delle verifiche e delle prescrizioni generali e particolari necessarie alla buona riuscita dell'opera a breve e lungo termine.
- Giudizio di idoneità complessivo del sito nei riguardi della esecuzione di tutto o parte delle opere progettate.

2.9 Allegati cartografici minimi alla relazione

1. Stralcio I.G.M. 1:25.000 dell'area studiata e/o stralcio aerofotogrammetrico comunale in scala 1:2000/5000;

2. Stralcio planimetrico con ubicazione degli interventi di progetto, delle indagini in sito eseguite e delle tracce delle sezioni geologiche; il tutto in scala adeguata;
3. Carta geolitologica in scala adeguata;
4. Carta geomorfologica e/o idrogeologica della zona, in scala adeguata;
5. Sezioni geologiche e/o stratigrafiche e/o geotecniche del sito per un volume significativo, in numero e scala adeguata;
6. Stratigrafie dei sondaggi geognostici eseguiti;
7. Schede, grafici, tabelle, diagrammi delle prove in sito e/o in laboratorio eseguite;
8. Schede, grafici, tabelle, diagrammi, calcoli delle verifiche geotecniche;
9. Documentazione fotografica.