COMUNE DI CALICE AL CORNOVIGLIO
Piano Urbanistico Comunale
Struttura

Quadro di riferimento paesaggistico e ambientale

Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio
e
Norme Geologiche di Attuazione

Anno 2008

INDICE

1 Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio……3

1.1 Pericolosità ALTA e suscettibilità d'uso LIMITATA (P4)……4

1.2 Pericolosità MEDIA e suscettibilità d'uso CONDIZIONATA (P3)……4

1.3 Pericolosità BASSA e suscettibilità d'uso VINCOLATA (P2)……5

2 Norme geologiche di Attuazione ……6

2.1 Classi di utilizzo del territorio……8
2.2 Tipologia degli interventi ……9
2.3 Modo geologico di operare…… ……12
2.4 Contenuti minimi delle relazioni geologiche……21

3 Quadro riassuntivo degli elaborati da produrre, nelle due fasi di lavoro, in base alla classe di utilizzo del territorio ed alla tipologia di intervento previsto……31

1 Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio

Dall'incrocio dei temi affrontati nella descrizione fondativa di PUC, relativamente all'assetto geologico ed idrogeologico, si è giunti ad una suddivisione del territorio in classi di utilizzo che raggruppano aree pressoché omogenee per le caratteristiche e le problematiche geologico – tecniche. Quanto sopra in riferimento alle disposizioni contenute nella Legge Regionale dell'8 luglio 1987, n. 24, recante "Disposizioni per lo snellimento delle procedure urbanistiche in attuazione della legge 28 febbraio 1985, n. 47 e disciplina degli strumenti urbanistici attuativi" e nella Circolare n. 2077 del 27 aprile 1988 recante "Integrazione della nota – circolare n. 77341/8706 – 2034 del 30.7.1987 relativa alla applicazione della L.R. 8.7.1987 n. 24 «Disposizioni per lo snellimento delle procedure urbanistiche in attuazione della L. 28.2.85 n. 47 e disciplina degli strumenti urbanistici attuativi» per quanto concerne le disposizioni relative alle indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici generali".

Frutto del suddetto lavoro è la tavola 4G "Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio" che suddivide il territorio in tre tipologie di suscettibilità d'uso (limitata, condizionata e vincolata) a cui corrispondono livelli di pericolosità decrescente. Le superfici sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra sono state evidenziate con asterisco (*****) per facilitarne esclusivamente una rapida individuazione. L'esatta perimetrazione di tali superfici deve pertanto essere rilevata sulla cartografia redatta dalla stessa Autorità di Bacino, cartografia che potrebbe differire dalla presente sia per modifiche dovute al periodico aggiornamento sia per lievi differenze tra le basi topografiche utilizzate.

1.1 Pericolosità ALTA e suscettibilità d'uso LIMITATA (P4)

1) Zone caratterizzate da movimenti franosi attivi. Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.
   Rappresentano superfici con livello di pericolosità alto e fattibilità limitata generalmente ad interventi conservativi o di ripristino.

1.2 Pericolosità MEDIA e suscettibilità d'uso CONDIZIONATA (P3)

1) Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (**a**). Possibile accentuazione dei fenomeni di instabilità potenziale in seguito al verificarsi di eventi sismici. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologia di situazione 5 della Mappa della pericolosità sismica). Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.
   Rappresentano superfici con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di alta difficoltà ed onerosità.

2) Zone potenzialmente instabili (**b**). Possibile accentuazione dei fenomeni di instabilità potenziale in seguito al verificarsi di eventi sismici. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologie di situazione 5 e 6 della Mappa della pericolosità sismica) e/o amplificazione differenziale del moto del suolo, cedimenti (tipologia di situazione 9 della Mappa della pericolosità sismica). Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

Sono zone con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di media o alta difficoltà ed onerosità.

3) Zone di fondovalle con presenza di terreni incoerenti (**c**). Possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per differente risposta sismica tra la copertura alluvionale e il substrato di materiale più rigido. Con asterisco (*****) quelle appartenenti alle aree inondabili e sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.
   Sono zone con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di media o bassa difficoltà ed onerosità.
   All'interno di queste zone, quelle appartenenti alle aree inondabili (P3c*) pur mantenendo, da un punto di vista geologico in senso lato, un livello di pericolosità medio e il relativo grado di suscettibilità, richiedono l'adozione di opportune misure di sicurezza nei confronti del rischio idraulico.

1.3 Pericolosità BASSA e suscettibilità d'uso VINCOLATA (P2)

1) Zone apparentemente stabili. Moderata amplificazione delle sollecitazioni sismiche senza deformazioni permanenti del suolo. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologie di situazione 5 e 6 della Mappa della pericolosità sismica) e/o amplificazione differenziale del moto del suolo, cedimenti (tipologia di situazione 9 della Mappa della pericolosità sismica).
   Sono zone con livello di pericolosità basso, superabile con interventi di bassa difficoltà ed onerosità.

2 Norme Geologiche di Attuazione

Le presenti norme sono finalizzate allo sviluppo sostenibile del territorio tramite difesa idrogeologica e idrografica, miglioramento delle condizioni di stabilità dei versanti, recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, salvaguardia delle aree sensibili di rilevanza ecologica e valorizzazione degli assetti naturali.

Di seguito vengono illustrate le modalità di esecuzione delle indagini geologiche che devono necessariamente essere prodotte nelle seguenti tre fasi di lavoro relative alle opere che si intendono realizzare:

1) Fase di progetto
2) Fase di realizzazione

Per progettare e realizzare un intervento andrà identificata, sulla carta di "Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio", la **classe di utilizzo del territorio** all'interno della quale ricade il terreno sul quale si intende intervenire e, in riferimento alla **tipologia degli interventi** previsti, il **modo geologico di operare** nelle suddette due fasi di lavoro secondo il seguente schema:

1) Al fine di **ottenere il permesso a costruire e/o autorizzazione edilizia** dovranno essere forniti all'Amministrazione gli elaborati richiesti per la **fase di progetto**;

2) Al fine di completare quanto presentato nella fase precedente ed **ottenere l'autorizzazione ad iniziare i lavori** dovranno essere forniti all'Amministrazione gli elaborati richiesti per la **fase di realizzazione**.

Il contenuto delle relazioni geologiche da produrre per ciascuna delle suddette fasi di lavoro, che sarà in seguito esplicitato, si intende di minima e pertanto soggetto a maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi.

Per quanto riguarda le indagini geologiche di corredo ai Piani Urbanistici Operativi (P.U.O.) ed alle varianti parziali al Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) si fa rispettivamente riferimento a quanto richiesto per gli Strumenti Urbanistici Attuativi (S.U.A.) e per le varianti parziali agli Strumenti Urbanistici Generali (S.U.G.) dalla Legge Regionale n° 24 dell'8 luglio 1987.

Nel caso di opere ricadenti in diverse classi di utilizzo del territorio si dovrà procedere come segue:

- Per le opere "puntuali" quali edifici, ponti, tralicci, ecc., si applica quanto prescritto dalla classe più "gravosa"

- Per le opere "lineari" quali strade, fognature, acquedotti, ecc., si calcola, partendo dalla classe di utilizzo del territorio più "gravosa" se la lunghezza del tratto in esso ricadente risulta minore o uguale o, viceversa, maggiore del 20% dello sviluppo totale del tracciato. Nel primo caso le indagini geologiche relative alla classe di utilizzo del territorio più "gravosa" saranno prescritti solamente per quel tratto mentre nel secondo caso le stesse indagini geologiche dovranno essere obbligatoriamente estese all'intero tracciato. Sempre nel primo caso si dovrà effettuare una analoga operazione "a scalare" per le classi immediatamente meno "gravose".

2.1 Classi di utilizzo del territorio

Le classi di utilizzo del territorio, come riportato nella carta di "Zonizzazione e suscettibilità d'uso del territorio" sono le seguenti:

Classe P4

Zone caratterizzate da movimenti franosi attivi. Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

Classe P3a

Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti. Possibile accentuazione dei fenomeni di instabilità potenziale in seguito al verificarsi di eventi sismici. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologia di situazione 5 della Mappa della pericolosità sismica). Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

Classe P3b

Zone potenzialmente instabili. Possibile accentuazione dei fenomeni di instabilità potenziale in seguito al verificarsi di eventi sismici. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologie di situazione 5 e 6 della Mappa della pericolosità sismica) e/o amplificazione differenziale del moto del suolo, cedimenti (tipologia di situazione 9 della Mappa della pericolosità sismica). Con asterisco (*****) quelle sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

Classe P3c

Zone di fondovalle con presenza di terreni incoerenti. Possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per differente risposta sismica tra la copertura alluvionale e il substrato di materiale più rigido. Con asterisco (*****) quelle appartenenti alle aree inondabili e sottoposte a normativa dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra.

Classe P2

Zone apparentemente stabili. Moderata amplificazione delle sollecitazioni sismiche senza deformazioni permanenti del suolo. Localmente possibile amplificazione diffusa del moto del suolo per focalizzazione delle onde sismiche (tipologie di situazione 5 e 6 della Mappa della pericolosità sismica) e/o amplificazione differenziale del moto del suolo, cedimenti (tipologia di situazione 9 della Mappa della pericolosità sismica).

2.2 Tipologia degli interventi

Per la classificazione tipologica degli interventi e delle opere basata sull'entità dell'impatto "geologico" sul territorio, è stato preso spunto dalla classificazione adottata nella Circolare del 6 Maggio 1991, emanata dalla Regione Liguria (Circolare Prot. n. 57382), relativa alle procedure per il rilascio delle autorizzazioni per interventi in zone sottoposte a vincolo idrogeologico.

Le diverse categorie di interventi sono le seguenti:

Tipologia 1 (interventi minimi)

a) Realizzazione di strutture edilizie non residenziali (box, volumi tecnici, ecc., anche interrati), di volume = 100 m^3;
b) Realizzazione di strutture edilizie non residenziali destinate al contenimento per volumi variabili di sostanze liquide (vasche, serbatoi di qualsiasi genere, anche interrati) di volume = 50 m^3;
c) Modificazioni dell'assetto della superficie del terreno, anche permanenti (scavi e/o riporti non finalizzati o connessi a realizzazione edilizia di qualsiasi destinazione) che comportino spostamento, asportazione o riporto di terre e rocce per volumi = 200 m^3 purché comportino fronti di scavo, e/o di accumulo, ancorché sistemate con muri di sostegno, di altezza = 2,5 m.

Tipologia 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

a) Interventi che comportano solo modificazioni dell'assetto della superficie del terreno, anche definitive e anche coinvolgenti elementi minori dell'idrografia superficiale e della disciplina idrogeologica, caratterizzati da prevalente sviluppo superficiale o lineare (viabilità minore, condotte idriche o fognarie principali, ecc.), che non comportino assolutamente opere di sostegno di qualsiasi altezza e/o scarpate naturali di altezza > 2,50 m;
b) Interventi che comportano solo modificazioni della superficie del terreno, anche definitive, destinate a trasformazioni colturali o alla conversione di terreni saldi o a bosco in terreni per colture non boschive, ancorché prevedano scarpate naturali, in scavo o in rilevato, di altezza > 2,5 m ma = 5 m, purché non comportino opere di sostegno qualsiasi, né modificazioni dell'idrografia superficiale e di elementi significativi dell'idrogeologia sub-superficiale o sotterranea.

Tipologia 3 (interventi di media rilevanza)

a) Realizzazione di strutture edilizie, anche totalmente o parzialmente residenziali, di volume > 100 m^3 ma = 300 m^3 (o > 50 m^3 ma = 150 m^3 nel caso di contenitori di sostanze liquide);
b) Scavi e/o riporti di contenuta profondità e/o altezza (= 2,50 m), ancorché di rilevante sviluppo lineare (viabilità minore, condotte idriche o fognarie, ecc.) che comportino opere in controripa di sostegno e/o in sottoscarpa e/o sistemazioni a scarpata naturale di altezza non > 2,50 m.

Tipo logia 4 (interventi di notevole entità)

a) Ogni altro intervento modificatorio e ogni altra costruzione edilizia di qualsiasi destinazione e fruizione, i quali comportino o scavi e sbancamenti, o riporti, o strutture murarie di sostegno, o scarpate libere, o volumi edilizi eccedenti i limiti considerati nelle tipologie precedenti.

Il calcolo del volume, al fine dell'individuazione della tipologia di intervento da considerare, nei casi di seguito elencati, dovrà essere calcolato sull'intero edificio oggetto di intervento:

? per le sopraelevazioni degli edifici esistenti che comportano incrementi dei carichi originari (permanenti e accidentali) superiori al 20%;
? per gli ampliamenti agli edifici esistenti che comportano strutture staticamente non indipendenti da quella esistente;
? per gli interventi strutturali rivolti a trasformare un edificio esistente mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente;
? per gli interventi strutturali rivolti ad eseguire sull'edificio esistente opere e

modifiche per innovare e sostituire parti strutturali dell'edificio, allorché detti interventi implichino sostanziali alterazioni del comportamento globale dell'edificio.

2.3 Modo geologico di operare

Di seguito viene riportata la disciplina per le varie classi di utilizzo del territorio e gli elaborati da produrre, nelle due fasi in cui si articolano le indagini geologiche, per ciascuna tipologia di intervento ricadente in tali classi.

Superfici con suscettibilità d'uso LIMITATA (P4)

Rappresentano superfici con livello di pericolosità alto e fattibilità limitata generalmente ad interventi conservativi o di ripristino. Tali aree sono interessate da movimenti franosi attivi.
Le indagini geologiche da produrre per i P.U.O. e le varianti parziali al P.U.C. sono quelle previste rispettivamente per gli S.U.A. e le varianti parziali agli Strumenti Urbanistici Generali dalla Legge Regionale n° 24 dell'8 luglio 1987.
Per il singolo intervento gli elaborati da produrre, nelle due fasi in cui si articolano le indagini geologiche, per le varie tipologie di intervento stesso sono le seguenti:

Per la tipologia di intervento 1 (interventi minimi)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello e dichiarazione di assunzione della Direzione dei Lavori Geologici da parte di un Geologo professionista;

Per la tipologia di intervento 3 (interventi di media rilevanza)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 3° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.

Per la tipologia di intervento 4 (interventi di notevole entità)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 3° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.

Le aree evidenziate con asterisco **(P4*)** e classificate a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG4) nella cartografia dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra sono, inoltre, sottoposte alla disciplina di cui alle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico della stessa Autorità di Bacino.

Superfici con suscettibilità d'uso CONDIZIONATA (P3a)

Rappresentano superfici con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di alta difficoltà ed onerosità. Tali aree sono interessate da movimenti franosi quiescenti.
In questa classe di utilizzo del territorio gli elaborati da produrre, nelle due fasi in cui si articolano le indagini geologiche, per le varie tipologie di intervento sono le seguenti:

Per la tipologia di intervento 1 (interventi minimi)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 3 (interventi di media rilevanza)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.

Per la tipologia di intervento 4 (interventi di notevole entità)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 3° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.

Le aree evidenziate con asterisco **(P3a*)** e classificate a pericolosità geomorfologica elevata (PG3) nella cartografia dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra sono, inoltre, sottoposte alla disciplina di cui alle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico della stessa Autorità di Bacino.

Superfici con suscettibilità d'uso CONDIZIONATA (P3b)

Sono zone potenzialmente instabili con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di media o alta difficoltà ed onerosità.
In questa classe di utilizzo del territorio gli elaborati da produrre, nelle tre fasi in cui si articolano le indagini geologiche, per le varie tipologie di intervento sono le seguenti:

Per la tipologia di intervento 1 (interventi minimi)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.

Per la tipologia di intervento 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 3 (interventi di media rilevanza)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 4 (interventi di notevole entità)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.

Le aree evidenziate con asterisco **(P3b*)** e classificate a pericolosità geomorfologica media (PG2) nella cartografia dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra sono, inoltre, sottoposte alla disciplina di cui alle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico della stessa Autorità di Bacino.

Superfici con suscettibilità d'uso CONDIZIONATA (P3c)

Sono zone di fondovalle con presenza di terreni incoerenti con livello di pericolosità medio, superabile soltanto con interventi di media o bassa difficoltà ed onerosità.
In questa classe di utilizzo del territorio gli elaborati da produrre, nelle tre fasi in

cui si articolano le indagini geologiche, per le varie tipologie di intervento sono le seguenti:

Per la tipologia di intervento 1 (interventi minimi)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.

Per la tipologia di intervento 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

?? nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
?? nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.

Per la tipologia di intervento 3 (interventi di media rilevanza)

?? nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
?? nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 4 (interventi di notevole entità)

?? nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 2° livello;
?? nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Le aree evidenziate con asterisco **(P3c*)** e classificate a pericolosità idraulica molto elevata-elevata (PI4), media (PI3) e bassa (PI2) nella cartografia dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra sono, inoltre, sottoposte alla disciplina di cui alle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico della stessa Autorità di Bacino.

In particolare nelle sole aree classificate a pericolosità idraulica bassa è consentito ogni tipo di intervento coerente con le misure di protezione civile comunale mentre nell'ambito a minor pericolosità relativa delle aree classificate a pericolosità idraulica media (PI3B) il Comune, senza necessità di espressione del parere da parte del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, nell'ambito dei propri atti istruttori ed autorizzativi, verifica l'ammissibilità degli interventi attraverso gli studi disponibili presso l'Autorità di Bacino e/o gli accorgimenti tecnico-costruttivi di seguito definiti.

L'introduzione di un nuovo elemento in un'area interessata da possibili inondazioni non deve determinare alcun aumento delle condizioni di rischio pertanto deve poter essere eliminata la vulnerabilità dell'elemento stesso nei confronti dell'evento temuto.

Gli accorgimenti tecnico-costruttivi, finalizzati al non aumento del rischio attuale, devono essere in grado di proteggere l'elemento stesso dagli allagamenti e limitare gli effetti dannosi per la pubblica incolumità conseguenti all'introduzione del nuovo elemento in occasione di un evento alluvionale.

Ai fini della ammissibilità degli interventi di cui alla presente normativa, occorre verificare, caso per caso, l'efficacia degli accorgimenti nella protezione del nuovo elemento dagli allagamenti, in considerazione, in particolare, sia delle caratteristiche dell'evento atteso (quali altezze idriche e velocità di scorrimento previste in caso di piena duecentennale) sia della alta vulnerabilità intrinseca di alcuni elementi (ad esempio locali interrati o campeggi); tale verifica deve essere effettuata mediante **un'analisi tecnico-idraulica** basata sulle determinazioni

delle presenti norme relativamente alla portata duecentennale.
Qualora tali determinazioni non risultino sufficientemente approfondite per i casi in questione deve essere prodotto uno **studio idraulico di dettaglio** finalizzato a valutare l'entità e le caratteristiche del fenomeno nell'area interessata dall'edificazione.

Le finalità sopra indicate possono essere perseguite, ad esempio, attraverso l'adozione, sia singolarmente sia congiuntamente, di misure od accorgimenti tecnico-costruttivi, di seguito elencati:

3 il confinamento idraulico dell'area oggetto dell'intervento mediante sopraelevazione o realizzazione di barriere fisiche per la corrente di inondazione;

4 l'impermeabilizzazione dei manufatti fino ad una quota congruamente superiore al livello di piena di riferimento mediante il relativo sopralzo delle soglie di accesso, delle prese d'aria e, in generale, di qualsiasi apertura;

5 la non realizzazione di locali interrati o insediamenti ad alta vulnerabilità;

6 la non creazione di destinazioni d'uso che comportino la permanenza nei locali interrati.

In ogni caso la quota del piano terra abitabile delle nuove edificazioni deve essere posta ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla piena duecentennale e le eventuali strutture interrate devono prevedere accessi posti ad una quota superiore al tirante anzidetto maggiorato di metri 0,50 ed essere completamente stagne e non collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere.

Ulteriori accorgimenti tecnico-costruttivi complementari ai precedenti possono essere costituiti da:

7 l'installazione di stazioni di pompaggio;

8 la riorganizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche nelle aree limitrofe;

9 la difesa mediante sistemi passivi dal rigurgito delle acque nella rete di smaltimento delle acque meteoriche, dei quali sia predisposto un adeguato programma di manutenzione;

10 l'installazione di sistemi di allarme e l'implementazione di procedure di emergenza.

Superfici con suscettibilità d'uso VINCOLATA (P2)

Sono zone apparentemente stabili con livello di pericolosità basso, con limitati condizionamenti di ordine geologico in senso lato per interventi mediamente o notevolmente incidenti sull'attuale assetto.
In questa classe di utilizzo del territorio gli elaborati da produrre, nelle tre fasi in cui si articolano le indagini geologiche, per le varie tipologie di intervento sono le seguenti:

Per la tipologia di intervento 1 (interventi minimi)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.

Per la tipologia di intervento 2 (interventi che non prevedono realizzazione di strutture in elevazione)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.

Per la tipologia di intervento 3 (interventi di media rilevanza)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

Per la tipologia di intervento 4 (interventi di notevole entità)

1 nella fase di progetto: relazione geologica preliminare di 1° livello;
2 nella fase di realizzazione: relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.

2.4 Contenuti minimi delle relazioni geologiche

Per ogni fase delle indagini gli accertamenti geologici dovranno essere riportati in apposite relazioni che, a seconda del caso, potranno essere di uno dei tipi di seguito illustrati:

Relazione geologica preliminare di 1° livello.

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica preliminare di 1° livello dovrà contenere quanto meno:

1. gli estremi identificativi del progetto al quale si riferisce ed una breve descrizione dell'intervento che si intende realizzare;
2. i dati catastali identificativi dei terreni interessati dall'intervento e l'ubicazione su carta corografica;
3. la definizione del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna o da fonti accreditate, ferma restando la piena responsabilità del Geologo sottoscrittore sulle ipotesi formulate;
4. la caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica finalizzata alla modellizzazione di insieme e la quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito o su terreni simili di aree adiacenti, ferma restando la piena responsabilità del Geologo sottoscrittore sulle ipotesi formulate;
5. l'analisi del comportamento dei terreni interessati dall'intervento in fase sismica;
6. la valutazione di fattibilità delle opere in progetto;
7. la cartografia tematica generale, eventualmente corredata da sezioni;
8. la programmazione delle indagini geognostiche, eventualmente necessarie per la fase di realizzazione, stabilita in relazione allo specifico intervento previsto.

Relazione geologica preliminare di 2° livello

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica preliminare di 2° livello dovrà contenere quanto meno:

1. gli estremi identificativi del progetto al quale si riferisce ed una breve descrizione dell'intervento che si intende realizzare;
2. i dati catastali identificativi dei terreni interessati dall'intervento e l'ubicazione su carta corografica;
3. la definizione del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
4. la caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica finalizzata alla modellizzazione di insieme e la quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
5. l'analisi del comportamento dei terreni interessati dall'intervento in fase sismica;
6. la valutazione di fattibilità delle opere in progetto;
7. la cartografia tematica generale, eventualmente corredata da sezioni;
8. il progetto delle indagini geognostiche, eventualmente necessarie per la fase di realizzazione, formulato e dimensionato in base alle accertate problematiche di ordine geologico della zona in esame e alle caratteristiche dell'impatto geologico presunto, in relazione allo specifico intervento previsto.

Relazione geologica preliminare di 3° livello.

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica preliminare di 3° livello dovrà contenere quanto meno:

1. gli estremi identificativi del progetto al quale si riferisce ed una breve descrizione dell'intervento che si intende realizzare;
2. i dati catastali identificativi dei terreni interessati dall'intervento e l'ubicazione su carta corografica;
3. la definizione del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
4. la caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica finalizzata alla modellizzazione di insieme e la quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
5. l'analisi del comportamento dei terreni interessati dall'intervento in fase sismica;
6. la valutazione di fattibilità delle opere in progetto;
7. la cartografia tematica generale eventualmente corredata da sezioni;
8. la carta di zonizzazione geologico-tecnica di dettaglio con definizione degli ambiti a comportamento omogeneo in senso orizzontale e verticale eventualmente corredata di sezioni;
9. il progetto delle indagini geognostiche, comprendente possibilmente analisi di laboratorio e monitoraggi, da eseguirsi per la fase di realizzazione negli

ambiti a comportamento omogeneo di cui al punto precedente, formulato e dimensionato in base alle accertate problematiche di ordine geologico della zona in esame e alle caratteristiche dell'impatto geologico presunto, in relazione allo specifico intervento previsto.

Relazione geologica definitiva - esecutiva di 1° livello.

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica definitiva - esecutiva di 1° livello dovrà contenere quanto meno:

1. il riferimento alla relazione geologica preliminare alla quale si riferisce, il recepimento delle prescrizioni in essa contenute ed una breve descrizione delle eventuali modifiche apportate al progetto;
2. lo stralcio di planimetria catastale con evidenziati i terreni interessati dall'intervento;
3. la verifica del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna o da fonti accreditate, ferma restando la piena responsabilità del Geologo sottoscrittore sulle ipotesi formulate;
4. la verifica della caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica, della modellizzazione di insieme e della quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito o su terreni simili di aree adiacenti, ferma restando la piena responsabilità del Geologo sottoscrittore sulle ipotesi formulate. Le indagini in sito sono obbligatorie se prescritte nella relazione geologica preliminare;
5. la definizione della azione sismica sulle fondazioni dei manufatti in progetto;
6. la verifica di sicurezza dell'insieme opera in progetto-terreno in relazione alle caratteristiche geologico-tecniche del terreno;
7. la cartografia tematica di dettaglio, corredata da una o più sezioni coincidenti con quelle di progetto;

8. la scelta motivata della tipologia e tecnologia delle opere interagenti con il terreno comprensiva di descrizione delle fasi e delle modalità costruttive ed eventualmente corredata da disegni esplicativi.

Relazione geologica definitiva - esecutiva di 2° livello.

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica definitiva - esecutiva di 2° livello dovrà contenere quanto meno:

1. il riferimento alla relazione geologica preliminare alla quale si riferisce, il recepimento delle prescrizioni in essa contenute ed una breve descrizione delle eventuali modifiche apportate al progetto;
2. lo stralcio di planimetria catastale con evidenziati i terreni interessati dall'intervento;
3. la verifica del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
4. la verifica della caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica, della modellizzazione di insieme e della quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, ancorché deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito;
5. la definizione della azione sismica sulle fondazioni dei manufatti in progetto;
6. la verifica di sicurezza dell'insieme opera in progetto-terreno in relazione alle caratteristiche geologico-tecniche del terreno;
7. la cartografia tematica di dettaglio, corredata da una o più sezioni coincidenti con quelle di progetto;
8. la scelta motivata della tipologia e tecnologia delle opere interagenti con il terreno comprensiva di descrizione delle fasi e delle modalità costruttive ed eventualmente corredata da disegni esplicativi.

Relazione geologica definitiva - esecutiva di 3° livello

Ferma restando la libera produzione, sempre opportuna, di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi e illustrativi, la relazione geologica definitiva - esecutiva di 3° livello dovrà contenere quanto meno:

1. il riferimento alla relazione geologica preliminare alla quale si riferisce, il recepimento delle prescrizioni in essa contenute ed una breve descrizione delle eventuali modifiche apportate al progetto;
2. lo stralcio di planimetria catastale con evidenziati i terreni interessati dall'intervento;
3. la verifica del modello geologico del sito interessato dall'intervento orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio desunto da rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito, possibilmente affiancate da analisi di laboratorio e monitoraggi;
4. la verifica della caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica, della modellizzazione di insieme e della quantificazione numerica dei parametri fisico-meccanici del terreno in relazione allo specifico intervento in progetto, deducibile dal rilevamento di campagna e dai dati reperiti attraverso indagini dirette e/o indirette eseguite in sito, possibilmente affiancate da analisi di laboratorio e monitoraggi;
5. la definizione della azione sismica sulle fondazioni dei manufatti in progetto;
6. la verifica di sicurezza dell'insieme opera in progetto-terreno in relazione alle caratteristiche geologico-tecniche del terreno;
7. la cartografia tematica di dettaglio, corredata da una o più sezioni coincidenti con quelle di progetto;
8. la scelta motivata della tipologia e tecnologia delle opere interagenti con il

terreno comprensiva di descrizione delle fasi e delle modalità costruttive ed eventualmente corredata da disegni esplicativi;

9. per le aree sottoposte a zonizzazione geologico-tecnica di dettaglio (relazione geologica preliminare di 3° livello) i contenuti di cui ai precedenti punti 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dovranno essere riferiti ad ogni ambito a comportamento omogeneo in senso orizzontale e verticale individuato dalla stessa zonizzazione geologico-tecnica di dettaglio.

3 Quadro riassuntivo degli elaborati da produrre, nelle due fasi di lavoro, in base alla classe di utilizzo del territorio ed alla tipologia di intervento previsto

	Tipo 1	**Tipo 2**	**Tipo 3**	**Tipo 4**
Classe P4	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.	Relazione geologica preliminare di 3° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.	Relazione geologica preliminare di 3° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.
Classe P3a	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.	Relazione geologica preliminare di 3° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.
Classe P3b	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 3° livello.
Classe P3c	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 2° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.
Classe P2	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 1° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.	Relazione geologica preliminare di 1° livello. Relazione geologica definitiva-esecutiva di 2° livello.