COMUNE DI DOLCEDO

Provincia di Imperia



PIANO URBANISTICO COMUNALE

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto: Norme Geologiche di Attuazione		Allegato
		REL. 1.1
Data		
Tecnico incaricato Dott. Geol. Manuela ROMAGNOLO Str. Provinciale 41 C 18017 COSTARAINREA (IM)		

FINALITA' E CONTENUTI DELLE NORME

Art. 1 Finalità delle norme
Art. 2 Ambito di applicazione
Art. 3 Articolazione delle norme

PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 4 Responsabilità e obblighi
Art. 5 Interventi in zone urbanizzate
Art. 6 Interventi in zone miste
Art. 7 Norme di salvaguardia idrogeologica ed idraulica
Art 8 Interferenze con la rete idrografica

DOCUMENTAZIONE

Art. 9 Documentazione geologica e geotecnica
Art. 10 Specifiche tecniche degli elaborati grafici
Art. 11 Pratiche urbanistico - edilizie a procedimento semplificato
Art. 12 Strumenti Urbanistici Attuativi

ARTICOLATO NORMATIVO

Art. 13 Zone A (Aree con suscettività d'uso non condizionata)
Art. 14 Zone B (Aree con suscettività d'uso parzialmente condizionata)
Art. 15 Zone C (Aree con suscettività d'uso limitata)
Art. 16 Zone D (Aree con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche)
Art. 17 Zone E (Aree allo stato attuale interdette)

1. FINALITÀ E CONTENUTI DELLE NORME

Art. 1 Finalità delle norme

Le presenti norme disciplinano, per gli aspetti geologici, l'attuazione del Piano Urbanistico Comunale e sono parte integrante delle Norme di Attuazione dello strumento urbanistico. Sono state redatte in conformità alla Circolare Regione Liguria n. 2077 del 27.04.1988 attuativa della L.R. 08.07.1987, n. 24.

Esse regolano, inoltre, per i soli aspetti geologici, gli interventi sul suolo e nel sottosuolo secondo quanto disposto dalle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008.

Il territorio del Comune di Dolcedo è soggetto alle norme dei Piani di Bacino del torrente Prino e del torrente San Lorenzo.
Le norme di Piano di Bacino prevalgono, in caso di contrasto e se più restrittive, sulle norme di PUC in quanto il Piano di Bacino è strumento sovraordinato.

Le presenti norme e la relativa cartografia non possono essere aggiornate secondo la periodicità del Piano di Bacino e pertanto rappresentano un riferimento indicativo sempre da confrontare con la documentazione più recente depositata presso l'Autorità di Bacino.

Art. 2 Ambito di applicazione

Le seguenti norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio del Comune di Dolcedo che comportino interferenze con il suolo ed il sottosuolo, ovvero incrementi dei carichi gravanti sul suolo in misura superiore al 20%.

Art. 3 Articolazione delle norme

Le norme sono strutturate su cinque livelli di crescente complessità delle problematiche geologiche e geotecniche relative alle diverse zone di suscettività d'uso.
Ciascun articolo è suddiviso in due parti:

- nella prima parte sono illustrate le caratteristiche di ogni zona di suscettività d'uso e gli obiettivi che devono essere perseguiti mediante le indagini geologiche;
- nella seconda parte sono indicati gli accertamenti geologici e la documentazione da presentare per ogni fase procedurale.

Le indagini andranno estese a tutta l'area interessata dall'intervento e ad un adeguato intorno, valutando lo stato di fatto e la situazione conseguente all'intervento.

Il Comune, in qualsiasi fase dell'iter approvativo o realizzativo di un intervento edilizio - urbanistico, potrà richiedere indagini integrative a quelle indicate nelle presenti nome al fine di conformare la documentazione presentata ad intervenuti aggiornamenti normativi.

La valenza delle prescrizioni e dei dati contenuti nelle presenti norme è rapportata alla scala di indagine propria del P.U.C.; il significato "areale" delle indicazioni non preclude pertanto la possibilità che, a seguito di indagini di maggior dettaglio, all'interno di una zona comunque classificata possano riscontrarsi situazioni riferibili a zone differenti.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 4 Responsabilità e obblighi

Il richiedente, il professionista incaricato degli accertamenti geologici e geotecnici, il progettista degli interventi sia sul suolo che nel sottosuolo e il direttore dei lavori, sono responsabili, per quanto di rispettiva competenza, di ogni inosservanza alle presenti norme, così come delle modalità esecutive indicate negli elaborati tecnici progettuali.

É obbligatoria la messa in atto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nelle "Relazioni geologiche di fattibilità", con le eventuali rettifiche e/o integrazioni introdotte nelle "Relazioni geotecniche sulle indagini", allegate alle istanze urbanistico - edilizie.

Qualora in corso d'opera emergesse la necessità di apportare modifiche alle prescrizioni di tipo geologico, queste dovranno essere preventivamente rese note all'Amministrazione comunale, nonché motivate e documentate in apposita relazione anche quando non implichino varianti significative per gli aspetti urbanistico - edilizi.

Art.5 Interventi in zone urbanizzate

Per gli interventi in zone urbanizzate dovrà essere fornito anche un apposito studio, a firma del progettista delle strutture, finalizzato alla verifica della compatibilità dell'intervento, sia in corso d'opera che successivamente alla fine dei lavori, con l'equilibrio dei manufatti circostanti.

Art. 6 Interventi in zone miste

Nel caso in cui il progetto da sottoporre ad approvazione insista su terreni appartenenti a più zone con diversa suscettività d'uso, per gli adempimenti di tipo geologico dovranno essere adottate le prescrizioni più cautelative relative alla zona con maggiori problematiche geologiche.

Tale norma sarà applicata anche nel caso in cui siano previsti interventi insistenti su una zona confinante con "Aree allo stato attuale interdette".

In tal caso gli adempimenti geologici più cautelativi potranno essere limitati ai soli comparti prossimi alla zona definita "allo stato attuale interdetta"; in ogni caso dovrà essere eseguita l'analisi di stabilità del versante relativa alle condizioni finali di progetto e, a lavori terminati, la certificazione sulle condizioni di sicurezza del sito.

Art. 7 Norme di salvaguardia idrogeologica ed idraulica

Il rilascio di atti di assenso relativi a nuove edificazioni o a trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private è subordinato all'individuazione di interventi atti a minimizzare l'impermeabilizzazione superficiale.

I nuovi spazi pubblici o privati destinati a piazzali, parcheggi, viabilità, devono essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione e la ritenzione temporanea delle acque in idonee reti di regolazione e drenaggio.

Salvo soluzioni che migliorino il preesistente sistema di drenaggio, i contributi di afflusso idrico delle aree oggetto di intervento devono rimanere a carico del bacino idrografico di originaria competenza.

La realizzazione di interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, deve garantire comunque il mantenimento di una superficie permeabile pari al 25 % della superficie del lotto.

Il convogliamento delle acque meteoriche in fognatura o nei colatori naturali deve essere verificato mediante una stima idrologica estesa a tutta la superficie scolante a monte della sezione interessata e comprensiva della valutazione dell'efficienza delle vie di deflusso ove verranno convogliati i nuovi afflussi.

Il dimensionamento di tali opere sarà effettuato in base alla stima della portata d'acqua raccolta dalla rete di drenaggio del nuovo intervento, tenendo a riferimento i dati ufficiali relativi alle precipitazioni brevi ed intense più significative nella zona di interesse, ricavati dagli "Annali" del Servizio Idrografico e Mareografico del Dipartimento Servizi Tecnici dello Stato o, più recentemente, dall'ARPAL o, se più pertinenti, da altri Enti od Istituti, riconosciuti e di nota affidabilità. In difetto di dati, la verifica dovrà riferirsi ad una "precipitazione di progetto", intesa come ipotesi di evento meteorico di forte intensità e breve durata pari a 50 mm di pioggia in 30 minuti, uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante nella rete di smaltimento: si riterrà verificata la capacità di smaltimento se la soluzione progettuale garantirà la ritenzione della precipitazione all'interno del comparto per un tempo non inferiore ai 15 minuti.

Art 8 Interferenze con la rete idrografica

Gli interventi che insistono sui corsi d'acqua e sulle rispettive fasce di rispetto sono regolati dalla L.R. n. 9/1993, dalla L.R. n. 18/1999 e dalle Norme di Attuazione del Piano di Bacino.

3. DOCUMENTAZIONE

Art. 9 Documentazione geologica e geotecnica

La documentazione geologica e geotecnica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico - edilizie dipende dalla zonizzazione di cui alla cartografia di suscettività d'uso del territorio e dovrà essere redatta ai sensi delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008.

Ad ogni fase dell'iter istruttorio di progetti urbanistico - edilizi è richiesta la documentazione di seguito elencata.

Fase 1

Alla presentazione di ogni pratica urbanistico - edilizia è necessario allegare una "Relazione Geologica di fattibilità" a firma di geologo iscritto all'ordine professionale sezione A, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole Zone (A, B, C, D, E) e conforme alle disposizioni di cui al paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008 "Caratterizzazione e modellazione geologica del sito", nella quale siano sviluppati i seguenti elementi:

a. "Indagini geologiche", finalizzate a fornire i caratteri geolitologici, geomorfologici, geostrutturali, idrologici, idrogeologici, geologico - tecnici e sismici dell'area interessata dal progetto, estese ad un adeguato intorno in ragione delle peculiarità del sito e dell'incidenza dell'intervento;

b. Valutazioni sulla "fattibilità dell'intervento" definendo se, in ragione delle caratteristiche del'area e del tipo di intervento, gli elementi di conoscenza raccolti direttamente e integrati con quanto ricavato dagli studi geologici per il P.U.C. e per il Piano di Bacino o da altri studi precedentemente eseguiti, siano sufficienti o meno a supportare la progettazione esecutiva di quanto previsto;

c. Nel caso in cui lo stato delle conoscenze non sia ritenuto sufficiente, dovrà essere predisposto un "Programma delle prospezioni geognostiche", atto ad integrare gli elementi conoscitivi necessari alla progettazione esecutiva.

d. Valutazioni sulla compatibilità dell'intervento con quanto previsto e prescritto dalle Norme del Piano di Bacino, allegando gli stralci cartografici più significativi (Carta della Suscettività al Dissesto, Carta del Rischio Idrogeologico, Carta della Fasce inondabili, Carta dei Corsi d'Acqua).

e. Per interventi di scavo in zone urbanizzate la documentazione a corredo del progetto dovrà comprendere lo specifico studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento, sia in corso d'opera che alla fine dei lavori, sul comportamento statico e di funzionalità dei manufatti esistente di cui al precedente art. 5;

f. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, i caratteri idrologici, di cui alla lettera a) del presente articolo, dovranno approfonditi mediante la "stima idrologica" di cui al precedente art. 7;

g. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito" concernente la pericolosità sismica locale per la definizione dell'azione sismica di progetto, di cui ai paragrafi 3.2.2 e 3.2.3 delle NTC 2008;

Fase 2

Prima del rilascio del Permesso a Costruire o comunque prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere presentata una "Relazione Geotecnica", firmata da professionista abilitato a termini di legge, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole Zone e conforme alle disposizioni di cui al paragrafo 6.2.2 delle NTC 2008 "Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica".

Nella relazione Geotecnica dovranno essere sviluppati i seguenti elementi:

a. conferma, completamento o rettifica delle risultanze geologiche e delle indicazioni generali fornite nella fase 1 con la relazione geologica di fattibilità;

b. caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica del volume significativo del terreno interessato dal progetto; la caratterizzazione dovrà essere estesa ad un adeguato intorno in ragione delle caratteristiche geologiche del sito e dell'incidenza dell'intervento, al fine di fornire al progettista delle strutture gli elementi per la progettazione esecutiva delle fondazioni, delle strutture portanti o di sostegno e delle opere di regimazione delle acque.

Qualora in fase esecutiva emergano problemi geologici non previsti in fase progettuale che richiedano soluzioni tecniche diverse da quelle in progetto, dovrà essere presentata una "Relazione geotecnica in corso d'opera" che illustri quanto emerso e le nuove soluzioni adottate.

Fase 3

Contestualmente alla comunicazione di fine lavori, dovrà essere presentata una certificazione, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente l'attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;

Alla comunicazione di fine lavori è obbligatorio allegare le ulteriori risultanze di carattere geognostico acquisite durante la fase esecutiva delle opere e una documentazione fotografica commentata relativa alle fasi salienti dell'intervento (apertura cantiere, fronti di scavo, riempimenti, rilevati, opere speciali etc.);

Per interventi ricadenti in Zone E, prima della presentazione della domanda di concessione, è prevista una Fase 0 preprogettuale durante la quale andrà sottoposto alla valutazione del Comune uno studio generale di fattibilità tecnica ed economica.

Art. 10 Specifiche tecniche degli elaborati grafici

Gli elaborati grafici da allegare alle relazioni geologiche e geotecniche, riferite a progetti di opere edilizie e di interventi sul suolo e nel sottosuolo (esclusi i P.U.O.), sono:

1. Carte topografiche e corografie, intese a fornire inquadramenti del'area interessata dall'interventocon un congruo intorno, dalla scala 1:1000 alla scala 1:25000;

2. Cartografie tematiche (carta geologica, carta geomorfologica, carta idrogeologica, carta geologico – tecnica, carta delle prospezioni geognostiche e delle prove in sito ed eventuali altre carte tematiche) alla scala 1:500 e 1:1000; scale con denominatori non superiori a 5000 sono ammesse per cartografie a corredo di Relazione Geologica di fattibilità.

3. Sezioni geologiche e geologico - tecniche alla scala del progetto e in ogni caso a scala con denominatore non superiore a 500;

4. Stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e geofisiche con denominatori di scala in ogni caso non superiori a 200;

5. Risultati delle analisi di laboratorio;

6. Risultati delle verifiche di stabilità dei pendii e dei fronti di scavo.

Art. 11 Pratiche urbanistico - edilizie a procedimento semplificato

Nel caso in cui l'esame del progetto dell'intervento sia previsto attraverso l'istituto della "Conferenza dei Servizi" (cfr. Art 14 legge 241/90, art. 27 legge 142/90), fermo restando quanto previsto alla fase 3, la documentazione di cui alla fase 1 dovrà essere presentata all'atto della convocazione in sede referente della Conferenza di Servizi, mentre la documentazione di cui alla fase 2 dovrà essere consegnata prima della convocazione della seduta in sede deliberante.

Nel caso in cui per l'intervento progettato sia prevista la denuncia di inizio di attività, fermo restando quanto previsto alla fase 3, la documentazione di cui alle fasi 1 e 2 dovrà essere presentata in un'unica soluzione contestualmente alla dichiarazione di inizio dei lavori.

Art. 12 Strumenti Urbanistici Attuativi

Nel caso di aree sulle quali gli interventi siano soggetti alla preliminare formazione di Piani Urbanistici Operativi, il progetto urbanistico dovrà essere corredato di tutti gli elaborati tecnici previsti dalla circolare della Regione Liguria n. 4551 del 12/12/89, riferita all'art.2 della L.R. n. 24/87.

Ai sensi e per gli effetti della D.G.R. n. 470/2010 il P.U.O. dovrà altresì contenere uno studio di Microzonazione Sismica di livello 2.

Gli studi e le indagini di carattere geologico e geotecnico della fase esecutiva del P.U.O. dovranno comunque essere condotte secondo le forme prescritte, per ogni area a differente suscettività d'uso, dalle presenti norme.

4. Articolato Normativo

Art. 13 Zone A (Aree con suscettività d'uso non condizionata)

Sono aree sostanzialmente stabili sotto il profilo geologico, caratterizzate da roccia affiorante o subaffiorante o ubicate in corrispondenza dei terrazzi alluvionali, in cui solo localmente possono essere presenti fenomenologie geologicamente negative.

Tali aree non presentano particolari limiti, dal punto di vista geologico, ad ogni forma di utilizzazione urbanistica; gli studi e le indagini dovranno comunque accertare eventuali problematiche che andranno evidenziate negli elaborati geologici allegati alla domanda di concessione.

Dal punto di vista sismico tali zone ricadono generalmente fra le aree stabili (roccia affiorante) o fra le aree stabili suscettibili di amplificazione locale (terrazzi alluvionali) della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.
Gli accertamenti geologici e geotecnici sull'area di intervento, estesi ad un suo adeguato intorno, dovranno contenere, quale standard minimo:

1. la documentazione cartografica di dettaglio dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, geologico – tecnico e sismico;

2. la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico – tecniche) relativa agli accertamenti nell'ambito del volume significativo del terreno interessato dalle opere e spinti al substrato roccioso in posto e non alterato per una profondità non inferiore a 3 m. e comunque a profondità non inferiori ai 5 m in caso di spessori di alterazione del substrato particolarmente potenti; i dati dovranno essere ricavati da spaccati naturali, trincee o pozzetti esplorativi o da indagini precedenti;

3. in terreni sciolti, la definizione degli spessori e delle caratteristiche geotecniche dei materiali di copertura, da determinarsi mediante prove puntuali (scavi, sondaggi, prove penetrometiche, pressiometriche, analisi di laboratorio, indagini geofisiche etc.); la scelta dei metodi di indagine dovrà essere adeguatamente discussa nella relazione geologica, in rapporto all'effettiva estensione del volume significativo da parametrizzare e ai limiti di attendibilità delle correlazioni adottate.
4. - in terreni rocciosi, la classificazione e parametrizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso effettuata con i metodi di meccanica delle rocce, con particolare attenzione all'individuazione di zone alterate a comportamento assimilabile a quello delle rocce sciolte;

5. la verifica di stabilità del pendio e dei fronti di scavo temporanei e permanenti; nelle analisi di stabilità dovranno essere sempre valutate le escursioni di falda.

La documentazione di cui sopra dovrà essere presentata in due fasi:

<u>1° fase - alla presentazione della domanda</u>:

a. Relazione Geologica di fattibilità, di caratterizzazione e modellazione geologica del sito (paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008), con i contenuti del punto 1a e 1b, accompagnata da valutazione di compatibilità tra progetto e caratteristiche geologiche. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito" concernente la pericolosità sismica locale per la definizione dell'azione sismica di progetto.

b. Per interventi in zone urbanizzate, studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento sulla staticità e sulla funzionalità dei manufatti adiacenti;

c. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, l'assetto idrologico dovrà essere approfondito mediante apposita stima idrologica, secondo quanto prescritto all'art. 7 della presente normativa.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geotecnica sulle indagini, di caratterizzazione e modellazione geotecnica del sito (paragrafo 6.2.2 e 6.2.3 delle NTC 2008), con i contenuti di cui ai punti 1c e 1d.

3° fase - alla fine dei lavori:

a. Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente una attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;

b. documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Art. 14 Zone B (Aree con suscettività d'uso parzialmente condizionata)

Nelle aree comprese in questa classe non sono presenti fenomeni geologici negativi in atto; possono riscontrarsi, comunque, problemi legati ai rapporti tra substrato roccioso e coltri o depositi alluvionali.

Studi ed indagini dovranno quindi tendere alla localizzazione in profondità del substrato lapideo, alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti e geomeccaniche del substrato e alla valutazione dell'escursione di falda.

Dal punto di vista sismico tali aree ricadono fra le zone suscettibili di amplificazione locale della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.

Le indagini geologiche dovranno accertare i seguenti aspetti:

A. natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture detritiche, al fine di determinarne le condizioni di equilibrio naturale e di valutarne il comportamento nel tempo in rapporto agli interventi in progetto;

B. natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso al fine di accertare preventivamente quali accorgimenti si debbano adottare prima dell'esecuzione dell'intervento al fine di non compromettere l'originario l'attuale assetto geologico – geomorfologico e il regime idrologico ed idrogeologico dell'area interessata;

C. esistenza di problemi di equilibrio del versante e dei fronti di scavo;

D. escursione del livello della falda con particolare riferimento ad opere che possano interferire con la falda stessa; nel caso vengano interessate zone di captazione idrica dal sottosuolo, occorrerà valutare anche l'impatto sulla circolazione idrica sotterranea che possono esercitare eventuali opere di consolidamento (pali, ancoraggi);

Gli accertamenti geologici e geotecnici sull'area di intervento, estesi ad un suo adeguato intorno, dovranno contenere, quale standard minimo:

a. la documentazione cartografica di dettaglio dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, geologico – tecnico e sismico;
b. la valutazione delle caratteristiche geomeccaniche del substrato roccioso e delle condizioni geotecniche delle coperture detritiche, ricostruite con elementi desunti da rilevamenti eseguiti e/o da bibliografia e con eventuale ricorso a prospezioni geognostiche dirette o indirette;

c. la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico – tecniche) relativa agli accertamenti nell'ambito del volume significativo del terreno interessato dalle opere oppure spinti al substrato roccioso in posto e non alterato per una profondità non inferiore a 3 m.
d. I dati dovranno essere ricavati, oltre che da spaccati naturali significativi, anche da prospezioni geognostiche dirette o indirette con pozzetti esplorativi, trincee o sondaggi meccanici e/o prospezioni geofisiche, con prove geotecniche e geomeccaniche in situ e/o in laboratorio.
e. La scelta dei metodi di indagine dovrà essere adeguatamente discussa nella relazione geologica, in rapporto all'effettiva estensione del volume significativo da parametrizzare e ai limiti di attendibilità delle correlazioni adottate;
f. la verifica di stabilità del pendio e dei fronti di scavo temporanei e permanenti; nelle analisi di stabilità dovranno essere sempre valutate le escursioni di falda.

La documentazione di cui sopra dovrà essere presentata in due fasi:

<u>1ª fase - alla presentazione della domanda</u>:

a. Relazione Geologica di fattibilità, di caratterizzazione e modellazione geologica del sito (paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008), con i contenuti del punto 2a e 2b, , accompagnata da valutazione di compatibilità tra progetto e caratteristiche geologiche e da progetto esecutivo delle prospezioni geognostiche, delle prove geotecniche in situ e delle prove ed analisi di laboratorio di cui al punto 2c. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito" concernente la pericolosità sismica locale per la definizione dell'azione sismica di progetto.

b. Per interventi in zone urbanizzate, studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento sulla staticità e sulla funzionalità di manufatti adiacenti;

c. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, l'assetto idrologico dovrà essere approfondito mediante apposita stima idrologica, secondo quanto prescritto all'art. 7 della presente normativa.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geotecnica sulle indagini, di caratterizzazione e modellazione geotecnica del sito (paragrafo 6.2.2 delle NTC 2008), con i contenuti di cui ai punti 2c e 2d.

3° fase - alla fine dei lavori:

a. Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente una attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
b. documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Art. 15 Zone C (Aree con suscettività d'uso limitata)

Le condizioni geologiche caratteristiche della zona presentano alcune problematiche; tuttavia non sussistono le premesse per l'insorgere di limitazioni significative nei riguardi del territorio.

Dal punto di vista sismico tali aree ricadono fra le zone suscettibili di amplificazione locale della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.
In funzione delle tipologie relative alle problematiche emerse sarà necessario approfondire alcune tematiche connesse a situazioni specifiche, per cui l'applicazione delle presenti norme deve mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:

A. per le zone con elevato spessore di coltre, l'effettiva assenza di condizioni che inducano a classificare la zona di intervento tra le aree con latenti ma significativi fenomeni di instabilità;
B. natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture detritiche, al fine di accertarne le condizioni di equilibrio e di valutarne il comportamento nel tempo successivamente all'esecuzione degli interventi in progetto;
C. natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso al fine di accertare preventivamente quali accorgimenti si debbano adottare prima dell'esecuzione dell'intervento al fine di non compromettere l'originario l'attuale assetto geologico – geomorfologico e il regime idrologico ed idrogeologico dell'area interessata

D. esistenza di problemi di equilibrio del pendio e dei fronti di scavo;
E. escursione del livello della falda con particolare riferimento ad opere che possano interferire con la falda stessa; nel caso vengano interessate zone di captazione idrica dal sottosuolo, occorrerà valutare anche l'impatto sulla circolazione idrica sotterranea che possono esercitare eventuali opere di consolidamento (pali, ancoraggi).

Gli accertamenti geologici e geotecnici sull'area di intervento, estesi ad un suo adeguato intorno, dovranno contenere, quale standard minimo:

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite e finalizzate agli accertamenti di cui al precedente punto A);
2. la documentazione cartografica di dettaglio dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, geologico – tecnico e sismico;
3. la valutazione delle caratteristiche geomeccaniche del substrato roccioso e delle condizioni geotecniche delle coperture detritiche, ricostruite con elementi desunti da rilevamenti eseguiti e/o da bibliografia;
4. la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico) relativa agli accertamenti nell'ambito del volume significativo del terreno interessato dalle opere e spinti al substrato roccioso in posto e non alterato e comunque a profondità non inferiore a 5 m. al di sotto della superficie di contatto tra coltre e substrato roccioso. I dati dovranno essere ricavati, oltre che da spaccati naturali significativi, anche da prospezioni geognostiche dirette o indirette con pozzetti, trincee o sondaggi meccanici e/o prospezioni geofisiche, con prove geotecniche e geomeccaniche in situ e/o in laboratorio.
5. La scelta dei metodi di indagine dovrà essere adeguatamente motivata nella relazione geologica, in rapporto all'effettiva estensione del volume significativo da parametrizzare e ai limiti di attendibilità delle correlazioni adottate;
6. la verifica di stabilità del pendio e dei fronti di scavo temporanei e permanenti; nelle analisi di stabilità dovranno essere sempre valutate le escursioni di falda.

La documentazione di cui sopra dovrà essere presentata in due fasi:

1ª fase - alla presentazione della domanda:

a. Relazione Geologica di fattibilità, di caratterizzazione e modellazione geologica del sito (paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008), con i contenuti del punto 3a, 3b e 3c, accompagnata da valutazione di compatibilità tra progetto e caratteristiche geologiche e da progetto esecutivo delle prospezioni geognostiche, delle prove geotecniche in situ e delle prove ed analisi di laboratorio di cui al punto 3d. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito" concernente la pericolosità sismica locale per la definizione dell'azione sismica di progetto.
b. Per interventi in zone urbanizzate, studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento sulla staticità e sulla funzionalità di manufatti adiacenti;
c. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, l'assetto idrologico dovrà essere approfondito mediante apposita stima idrologica, secondo quanto prescritto all'art. 7 della presente normativa.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geotecnica sulle indagini, di caratterizzazione e modellazione geotecnica del sito (paragrafo 6.2.2 delle NTC 2008), con i contenuti di cui ai punti 3d e 3e.

3° fase - alla fine dei lavori:

a. Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente una attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
b. documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Art. 16 Zone D (Aree con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche)

Le condizioni geologiche rilevate in tali comparti pongono in evidenza criticità di una certa rilevanza, determinate dallo spessore delle coltri, dal grado di pendenza dei versanti e dalla presenza di fenomeni gravitativi pregressi ma stabilizzati. Le problematiche emerse richiedono pertanto una limitazione di fruibilità urbanistica e comportano la necessità di approfondire alcune tematiche connesse a specifiche situazioni.

In tali zone risulta dunque necessario procedere ad una verifica preliminare volta a constatare l' assenza di fenomeni geologici tali da sconsigliare, in relazione ad una troppo elevata onerosità delle opere di bonifica e/o presidio, la realizzazione dell'intervento, ovvero la possibilità, adottando cautele specifiche, di migliorare le condizioni di stabilità dell'area.

Dal punto di vista sismico le frane quiescenti, le paleofrane e le deformazioni gravitative profonde comprese in questa suscettività d'uso ricadono tra le zone suscettibili di instabilità della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.

Le indagini geologiche dovranno tendere all'accertamento dei seguenti aspetti:

A. per le zone con elevato spessore di coltre e/o movimenti franosi stabilizzati e/o paleofrane, l'effettiva assenza di condizioni di dissesto che inducano a classificare la zona di intervento tra le aree con significativi fenomeni di instabilità.
B. natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture detritiche, al fine di determinarne le condizioni di equilibrio naturale e di valutarne il comportamento nel tempo successivamente all'esecuzione degli interventi in progetto;
C. natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso al fine di individuare eventuali accorgimenti tecnici da adottarsi prima dell'esecuzione dell'intervento al fine di non compromettere l'originario assetto geologico – geomorfologico e il regime idrologico ed idrogeologico dell'area interessata;

D. esistenza di problemi di equilibrio del versante e dei fronti di scavo;
E. escursione del livello della falda con particolare riferimento ad opere che possano interferire con la falda stessa; nel caso vengano interessate zone di captazione idrica dal sottosuolo, occorrerà valutare anche l'impatto sulla circolazione idrica sotterranea che possono esercitare eventuali opere di consolidamento (pali, ancoraggi).

Gli accertamenti geologici e geotecnici sull'area di intervento, estesi ad un suo adeguato intorno, dovranno contenere, quale standard minimo:

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite e finalizzate agli accertamenti di cui al precedente punto A);
2. la documentazione cartografica particolareggiata dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, geologico – tecnico e sismico;
3. la documentazione cartografica delle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche delle coperture, valutate con elementi desunti da rilevamenti eseguiti e/o da bibliografia e con elementi ricavati, oltre che da spaccati naturali significativi, anche da prospezioni geognostiche dirette leggere (trincee, pozzetti, penetrometrie) a larga maglia, eventualmente integrate da indagini geofisiche;
4. la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico – tecniche) relativa agli accertamenti nell'ambito del volume significativo del terreno interessato dalle opere e spinti fino al substrato roccioso in posto e non alterato e comunque a profondità non inferiore a 5 m. al di sotto della superficie di contatto tra coltre e substrato roccioso in posto alterato in caso di spessori di alterazione del substrato particolarmente potenti.
5. La scelta dei metodi di indagine (sondaggi meccanici, prove geotecniche in sito, prove ed analisi di laboratorio) dovrà essere adeguatamente discussa nella relazione geologica, in rapporto all'effettiva estensione del volume significativo da parametrizzare e ai limiti di attendibilità delle correlazioni adottate;
6. la verifica di stabilità del pendio e dei fronti di scavo temporanei e permanenti; nelle analisi di stabilità dovranno essere sempre valutate le escursioni di falda.

La documentazione di cui sopra dovrà essere presentata in due fasi:

1ª fase - alla presentazione della domanda:

a. Relazione geologica di fattibilità, di caratterizzazione e modellazione geologica del sito (paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008), con i contenuti dei punti 4a, 4b e 4c, accompagnata da valutazione di compatibilità tra progetto e caratteristiche geologiche e da progetto esecutivo delle prospezioni geognostiche, delle prove geotecniche in situ e delle prove ed analisi di laboratorio di cui al punto 4d. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito" concernente la pericolosità sismica locale per la definizione dell'azione sismica di progetto.
b. Per interventi in zone urbanizzate, studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento sulla staticità e sulla funzionalità di manufatti adiacenti;
c. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, l'assetto idrologico dovrà essere approfondito mediante

apposita stima idrologica, secondo quanto prescritto al punto 6.3.5.1 della presente normativa.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geotecnica sulle indagini, di caratterizzazione e modellazione geotecnica del sito (paragrafo 6.2.2 delle NTC 2008), con i contenuti di cui ai punti 4d e 4e.

3° fase - alla fine dei lavori:

a. Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente una attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
b. documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Art. 17 Zone E (Aree allo stato attuale interdette)

Le condizioni rilevate in tali aree pongono in evidenza problematiche geologiche in atto chiaramente negative.

Le problematiche geologiche portano ad inserire tali comparti nell'ambito di una fruibilità urbanistica molto limitata e subordinata comunque ad interventi di bonifica e sistemazione idrogeologica.

Il criterio è quello di procedere ad una verifica preliminare in fase preprogettuale, quando sono già individuate e confrontabili soluzioni tecnologiche, ipotesi di tracciato o scelte di ubicazione alternative.

Si tratta quindi di scelte da adottare solo nei casi in cui, a fronte di una profonda e radicale opera di bonifica e sistemazione, l'intervento comporti un miglioramento tale da riflettersi positivamente sull'intero comparto.
Dal punto di vista sismico le aree allo stato attuale interdette (frane attive) ricadono tra le zone suscettibili di instabilità della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.

Le indagini geologiche dovranno tendere all'accertamento dei seguenti aspetti:

A. effettiva e puntuale presenza di fenomeni geologici pericolosi in atto; tipologia, causa, dimensioni e gravità dei fenomeni; fattibilità tecnica ed economica, con determinazione, solo a livello di stima, di eventuali interventi di bonifica preventiva;
B. caratterizzazione dei fenomeni stessi e della loro possibile evoluzione in rapporto agli interventi progettati, basata sulle dimensioni dell'areale caratterizzato dal coinvolgimento con la zona di intervento, sui parametri geometrici dei volumi coinvolti, sui parametri geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici,

geomeccanici e sismici dei terreni in dissesto e dell'areale al contorno e sugli interventi di sistemazione eseguibili in rapporto all'efficacia ed ai costi.

Gli accertamenti geologici e geotecnici sull'area di intervento, estesi ad un suo adeguato intorno, dovranno contenere, quale standard minimo:

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite e finalizzate agli accertamenti di cui al precedenti punti A) e B);
2. la documentazione cartografica particolareggiata dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, geologico – tecnico e sismico;
3. la documentazione cartografica delle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche delle coperture, valutate con elementi desunti da rilevamenti eseguiti e/o da bibliografia;
4. la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico – tecniche) illustrativa del comportamento ipotizzabile e delle caratteristiche geotecniche e/o geomeccaniche dei materiali incoerenti e di una significativa porzione di substrato roccioso e dei rapporti geometrici e di mutua interferenza con gli interventi previsti, mediante accertamenti spinti fino al substrato in posto e non alterato e comunque ad una profondità non inferiore a 5 m al di sotto della superficie di contatto fra materiale incoerente e substrato roccioso, ricavati da prospezioni geognostiche dirette, con pozzetti, sondaggi meccanici e/o prospezioni geofisiche, prove geotecniche e geomeccaniche in sito e/o in laboratorio e da prove e misurazioni idrogeologiche eseguite secondo uno specifico programma;
5. le verifiche:
   - di stabilità del versante, per un sufficiente tratto a monte ed a valle dell'intervento, applicate lungo più sezioni a seconda del progetto e della complessità geologica emersa dalle precedenti indagini, con specifico riferimento alle condizioni di equilibrio conseguibili mediante gli interventi di bonifica e di consolidamento;
   - di stabilità dei fronti di scavo temporanei e permanenti.

   Nelle analisi di stabilità dovranno essere sempre valutate le escursioni di falda.

Nel caso di movimenti franosi a cinematica lenta si dovranno prevedere controlli diretti con strumentazioni inclinometriche e/o caposaldi topografici.

Le ipotesi assunte in fase progettuale e l'efficacia dei provvedimenti adottati in fase esecutiva andranno verificate attraverso un Piano dei controlli, facente parte integrante degli elaborati progettuali, nel quale saranno indicati i monitoraggi da attivare prima dell'apertura del cantiere e dopo la fine lavori.

La documentazione di cui sopra dovrà essere presentata in tre fasi:

fase 0 - alla presentazione della domanda di verifica preprogettuale:

- Studio di fattibilità tecnica ed economica comprensivo degli studi di cui ai punti da 5a a 5c, nonché il programma delle prospezioni richiamate al punto 5d, da sottoporre alla preventiva valutazione del Comune.

1ª fase - alla presentazione della domanda:

a. Relazione geologica di fattibilità, di caratterizzazione e modellazione geologica del sito (paragrafo 6.2.1 delle NTC 2008), con i contenuti dei punti 5a, 5b e 5c, accompagnata da valutazione di compatibilità tra progetto e caratteristiche geologiche e da progetto esecutivo delle prospezioni geognostiche, delle prove geotecniche in situ, delle prove ed analisi di laboratorio di cui al punto 5d e da verifiche preliminari in ordine agli argomenti di cui al punto 5e. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, in fascicolo separato o capitolo proprio, specifica relazione sulla "Modellazione sismica del sito".
b. Per interventi in zone urbanizzate, studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento sulla staticità e sulla funzionalità di manufatti adiacenti;
c. Per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 mq, l'assetto idrologico dovrà essere approfondito mediante apposita stima idrologica, secondo quanto prescritto all'art. 7 della presente normativa.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geotecnica sulle indagini, di caratterizzazione e modellazione geotecnica del sito (paragrafo 6.2.2 delle NTC 2008), con i contenuti di cui ai punti 5d e 5e.

3° fase - alla fine dei lavori:

a. Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, a firma congiunta del geologo, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, contenente una attestazione, ciascuno per quanto di competenza, della corretta esecuzione degli interventi, a garanzia della stabilità delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché a tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
b. documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento.