STUDIO DI GEOLOGIA – DOTT. GEOL. LIONELLO BELMONTE
Via Belgrano, 13 – 18100 IMPERIA
Tel 0183 767551 – Cell +39 335 6843151 – Fax 0183767551 – e mail studio.belmonte.lionello@gmail.com

COMUNE DI SAN BARTOLOMEO AL MARE

(PROVINCIA DI IMPERIA)

PIANO URBANISTICO COMUNALE

STRUTTURA

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

Tecnico incaricato: Dott. Geol. Lionello BELMONTE

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. 7 bis Impermeabilizzazione dei suoli

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

Zona 1

Zona 2

Zona 3

Zona 4

Zona 5

Disc-In

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

RIFERIMENTO CARTOGRAFICO

CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ D'USO DEL TERRITORIO

1. FINALITÀ E CONTENUTI DELLE NORME

Art. 1 Finalità delle norme

Le presenti norme disciplinano, per gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici l'attuazione del Piano Urbanistico Comunale di San Bartolomeo al Mare e costituiscono parte integrante delle Norme di Attuazione dello Strumento Urbanistico. Dette Norme rispondono alla Circolare Regione Liguria n. 2077 del 27.04.1988 attuativa della L.R. 08.07.1987, n. 24.

Dette Norme regolano, esclusivamente per gli aspetti geologici, idrogeologici, idrologici e sismici gli interventi sul suolo e nel sottosuolo secondo quanto disposto dalle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 e D.M. 11.03.1988.

Il territorio del Comune di San Bartolomeo al Mare è soggetto alle norme dettate dal Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Ambito 7 – Dianese, atto di approvazione D.G.P. n° 243 del 21.04.2004, **ultima Variante Approvata con D.C.P. n° 30 del 15.06.2015** da parte dell'Amministrazione Provinciale di Imperia .

Le norme di Piano di Bacino vengono recepite dalle Norme del P.U.C., in quanto il Piano di Bacino è strumento sovraordinato.

Essendo il Piano di Bacino soggetto ad aggiornamenti della cartografia del Piano di Bacino stesso, non essendo possibile un continuo aggiornamento delle presenti Norme

del P.U.C. sarà sempre necessario un confronto con la documentazione aggiornata del Piano di Bacino stesso.

Art. 2 Ambito di applicazione

Le seguenti norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio del Comune di San Bartolomeo al Mare che comportino interferenze con il suolo ed il sottosuolo.

Art. 3 Articolazione delle norme

Le norme sono riferite a 5 livelli di complessità delle problematiche geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche relative alle diverse zone di suscettività d'uso.

Ogni livello 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 progettuale e di avanzamento dei lavori.

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.

Resta inteso che il Comune, in qualsiasi fase dell'iter relativo ad un intervento edilizio - urbanistico, potrà richiedere indagini integrative a supporto di quelle indicate nelle presenti nome.

A seguito delle indagini svolte su un sito o nell'areale, può anche emergere che in una zona già classificata con un determinato livello di suscettività, possano riscontrarsi, per eventi meteorici di particolare eccezionalità o interventi antropici, situazioni tali da attribuire un nuovo livello di suscettività.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 4 Responsabilità e obblighi

Il committente, 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, o in prossimità di edifici o strutture, 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 eventuali interferenze geologiche con i manufatti circostanti.

Art. 6 Interventi in due zone a diversa suscettività d'uso

Nel caso in cui il progetto da sottoporre ad approvazione insista su terreni appartenenti a due 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.

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 del terreno.

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.

Per la realizzazione di interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate si dovrà fare riferimento alle indicazioni del Piano di Bacino del Dianese.

Il convogliamento delle acque meteoriche in fognatura acque bianche 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 apporti idrici.

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. Qualora non venga verificata la portata di progetto con la rete esistente, dovrà essere prevista una vasca di prima pioggia.

Art. 7 bis – Impermeabilizzazione dei suoli

A riguardo degli interventi che producono impermeabilizzazione del suolo, dovranno essere rispettati e i seguenti punti:

1. prevedere adeguati sistemi di regimazione delle acque piovane atti a rallentare lo smaltimento, impiegando nella realizzazione di spazi pubblici o privati modalità costruttive che favoriscano, in via preferenziale, l'infiltrazione delle acque nel terreno, quali pavimentazioni drenanti e permeabili, verde pensile e tecniche similari e realizzazione di idonee reti di regolazione e drenaggio;
2. incentivare il riuso in sito delle acque raccolte;
3. mantenere le acque nel bacino idrografico di naturale competenza;

4. assicurare il definitivo convogliamento delle acque di drenaggio in fognature e corsi d'acqua adeguati allo smaltimento;
5. perseguire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno, purché non interferisca con areali di frana ne non induca fenomeni di erosione superficiale, ristagno, instabilità nel terreno o danni nei manufatti esistenti a valle.

Le condizioni di permeabilità del terreno in base alla granulometria e modalità di infiltrazione delle acque meteoriche dovranno essere verificate da geologo abilitato.

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 – Ambito n. 7 Dianese.

3. DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE AL PROGETTO

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 e D.M. 11.03.88.

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 (Zona 1, Zona 2, Zona 3, Zona 4, Zona 5) 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 ed 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 sito 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 o in prossimità di edifici e strutture esistenti, 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 esistenti.

f. 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 di Costruire o comunque prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere presentata una “Relazione Geologica - 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 Geologica - 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.

La relazione geologica di fattibilità e la relazione geologica - geotecnica potranno essere presentate in un documento unico.

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, fasi di avanzamento opere di contrasto versante e fondazionali, riempimenti, rilevati, opere di drenaggio delle acque, opere speciali del sottosuolo ecc.);

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., P.P:, S.U.A.), sono:

1. Carte topografiche e corografie, intese a fornire inquadramenti geografici dell'area interessata dall'intervento e di un significativo intorno, in scala da 1:1.000 a 1:10.000;

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 1:2.000 e 1:1.000 o di maggior dettaglio.

3. Sezioni geologiche e geologico - tecniche alla scala del progetto e in ogni caso a scala con denominatore non superiore a 1:1.000;

4. Stratigrafie di indagini e prove geognostiche eventualmente reperite per studi già realizzati nel sito o nelle vicinanze, elaborati di prospezione geofisiche e caratterizzazione geotecnica con denominatori di scala in ogni caso non superiori a 1:2.000;

5. Eventuali 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 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 dell'Art. 11 della Legge 24 Giugno 2009 n. 77 gli strumenti urbanistici (P.U.O., S.U.A., P.P. ecc) oltre al P.U.C. dovranno attenersi alle risultanze della Microzonazione Sismica di Livello 1, redatta dal DISTAV dell'Università di Genova e Regione Liguria, relativamente al Comune di San Bartolomeo al Mare ed adottate dal Comune stesso.

ARTICOLATO NORMATIVO

Normative redatte valutando gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, acclività dei versanti, valutando le possibili amplificazioni sismiche, esaminata la Carta della Pericolosità o Suscettività al Dissesto del Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Ambito 7 – Dianese, atto di approvazione D.G.P. n° 243 del 21.04.2004, **ultima Variante Approvata con D.C.P. n° 30 del 15.06.2015** da parte dell'Amministrazione Provinciale di Imperia – Ambito 7 Dianese e la carta delle Fasce Fluviali e Ambiti Normativi.

Zona 1 *- Aree a suscettività d'uso non condizionata*

Sono aree sostanzialmente stabili sotto il profilo geologico, caratterizzate da tratti di versante con roccia avente buone caratteristiche geomeccaniche con giacitura favorevole o ubicate in corrispondenza di crinali, in cui solo localmente 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.

Tali aree si localizzano in particolare nella zona Borgata Richeri e nell'adiacente crinale disposto con asse nord-sud, ricadono generalmente fra le aree stabili (roccia affiorante).

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

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 penetrometriche, 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. 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), e Modellazione sismica del sito;

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

c. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geologica - 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.

Per i terreni compresi fra la linea ferroviaria Genova – Ventimiglia ed il mare, è obbligatorio nella fase 1 (Fattibilità) e fase 2 (Relazione geologica – geotecnica) uno specifico studio idrogeologico dei terreni con descrizione stratigrafica del sito, quota del livello della falda acquifera e considerazioni specifiche sul singolo intervento in rapporto alla profondità di scavo, tipologie di contenimento dei fronti di scavo, siano esse provvisionali o definitive, con valutazione delle possibili

ripercussioni sull'andamento della falda acquifera e conseguentemente sulle fondazioni dei fabbricati e strutture limitrofe (viabilità, muri ecc).

Zona 2 *– Aree a suscettività d'uso moderatamente 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 di versante.

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.

Tali aree si localizzano in particolare nelle zone di crinale, in corrispondenza dell'abitato della Frazione Chiappa, in località San Simone, ed in località Pairola

Le indagini geologiche dovranno accertare i seguenti aspetti:

- 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;

- 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;

- esistenza di problemi di equilibrio del versante e dei fronti di scavo;

- escursione del livello della falda e valutazione dell'impatto sulla circolazione idrica sotterranea, derivato da eventuali opere speciali di consolidamento del sottosuolo (pali, tiranti, chiodature ecc.);

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

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. Eventuale 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 2a e 2b. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere inoltre la 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. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

2° fase - all'inizio lavori

Relazione Geologica - 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.

***Zona 3** – Aree con suscettività d'uso condizionata*

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

Dal punto di vista sismico, parti di tali aree ricadono fra le zone suscettibili di amplificazione locale.

Tali zone comprendono le colmate e le discariche di inerti presenti sul territorio comunale, tratti di versante in località Pairola e San Simone, località Poiolo, Madonna Della Rovere e un'ampia porzione del centro abitato, a partire dalla sponda destra del Torrente Steria o Cervo, fino, verso ovest, a Via Elba, Via Sardegna.

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 potenzialmente instabili;
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; valutare le conseguenze derivate da eventuali opere speciali di consolidamento del sottosuolo (pali, tiranti, chiodature ecc.)

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

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite e finalizzate agli accertamenti geologico geognostici successivi;
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 eventuali 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. metodi di indagine geofisica (sismica MASW ecc.) che valutino la possibile propensione alla liquefazione dei suoli ed indicare al progettista strutturale eventuali tipologie di fondazione;

7. 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 la "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. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

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.

***Zona 4** – Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata*

Le condizioni geologiche rilevate in tali comparti pongono in evidenza criticità di una certa rilevanza, determinate dallo spessore delle coltri e dal grado di pendenza dei versanti, prive al momento di movimenti gravitativi ma in cui sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività idrogeologica valutabili dalla combinazione di elementi geomorfologici e di uso del suolo. Sono comprese in questa classe le frane relitte, inattive e porzioni di versante per le quali il grado di suscettività al dissesto è stato determinato sulla base di indicatori di tipo geomorfologico.

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.

In particolare, sono inserite in questa zona, anche porzioni del territorio, pianeggianti, che **non mostrano criticità al dissesto dei versanti,** ma, trattandosi di aree a potenziale liquefazione dei suoli ed essendo localizzate all'interno di fasce fluviali, come da vigente Piano di Bacino approvato, Ambito 7 – Dianese, sono da ritenersi a suscettività d'uso parzialmente limitata.

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

- 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.
- 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;
- 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;
- esistenza di problemi di equilibrio del versante e dei fronti di scavo;
- 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 almeno contenere:

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite;
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. metodi di indagine geofisica (sismica MASW ecc.) che valutino la possibile propensione alla liquefazione dei suoli ed indicare al progettista strutturale eventuali tipologie di fondazione;
7. 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 e D.M. 11.03.1988), 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 eventuali prove geotecniche in situ e prove ed analisi di laboratorio di cui al

punto 4d. La “Relazione Geologica di fattibilità” dovrà contenere, in la “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. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell’intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

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.

Fermo restando quanto normato per le Zone Pg3b, la fattibilità di nuove edificazioni e nuove opere è disciplinata dalle Norme del Piano di Bacino – Ambito 7 Dianese emanate dall'Amministrazione Provinciale di Imperia.

(Norme specifiche per ciascuna categoria di area – Disciplina dell'assetto idrogeologico dei versanti)

***Zona 5** – Aree con suscettività d'uso limitata*

Le condizioni geologiche rilevate in tali comparti pongono in evidenza criticità di una certa rilevanza, determinate dallo spessore delle coltri e dal grado di pendenza dei versanti, in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti delle frane quiescenti con segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi. **In queste zone non sono consentiti interventi di utilizzazione del territorio, di tipo insediativo, in contrasto con le Norme specifiche del Piano di Bacino – Ambito 7 Dianese.**

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.

In particolare, sono inserite in questa zona, anche porzioni del territorio, pianeggianti, (zona localizzata, circa ad ovest di Via Elba) che **non mostrano criticità al dissesto dei versanti,** ma, trattandosi di aree a potenziale liquefazione dei suoli ed essendo localizzate all'interno di fasce fluviali, come da vigente Piano di Bacino approvato, Ambito 7 – Dianese, sono da ritenersi a suscettività d'uso limitata.

In queste zone non sono consentiti interventi di utilizzazione del territorio, di tipo insediativo, in contrasto con le Norme specifiche del Piano di Bacino – Ambito 7 Dianese relativamente alle Fasce Fluviali di Inondabilità – Ambiti Normativi.

Ricade in zona 5 anche l'alveo del Torrente Cervo o Steria, in quanto sono compatibili solo interventi finalizzati a migliorare gli aspetti idraulici del corso d'acqua.

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

- 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.
- 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;
- 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;
- esistenza di problemi di equilibrio del versante e dei fronti di scavo;
- 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 almeno contenere:

1. la documentazione tecnica illustrativa delle indagini preliminari eseguite;
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. metodi di indagine geofisica (sismica MASW ecc.) che valutino la possibile propensione alla liquefazione dei suoli ed indicare al progettista strutturale eventuali tipologie di fondazione;
5. 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.
6. 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;
7. 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 e D.M. 11.03.1988), 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 eventuali prove geotecniche in situ e prove ed analisi di laboratorio di cui al punto 4d. La "Relazione Geologica di fattibilità" dovrà contenere, la "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. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

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:

1. 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;

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

Fermo restando quanto normato per le Zone Pg3a, ogni intervento o opera sono disciplinati dalle Norme del Piano di Bacino – Ambito 7 Dianese emanate dall'Amministrazione Provinciale di Imperia.
(Norme specifiche per ciascuna categoria di area – Disciplina dell'assetto idrogeologico dei versanti)

Ricadono in Zona 5 anche le aree in Frana Attiva – Zone Pg4 del Vigente Piano di Bacino – Ambito 7 Dianese
(Norme specifiche per ciascuna categoria di area – Disciplina dell'assetto idrogeologico dei versanti)

Le condizioni rilevate in tali aree pongono in evidenza problematiche geologiche negative, con presenza di movimenti di massa in atto.

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

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. Dimostrazione permeabilità dei suoli;
d. Compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino – Ambito n. 7 Dianese e allegate carte delle Fasce Fluviali, Ambiti Normativi, Rischio Idrogeologico e Idraulico e Suscettività al Dissesto.

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.

(Discariche di inerti)

Le discariche di inerti presenti sul territorio devono rispondere, sia per la realizzazione, ampliamento o sistemazione finale e postgestione a quanto disposto dalle Norme dettate dal Decreto Legislativo 13 gennaio 3003 n° 36 per le discariche di inerti – attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti e s.m.i.

Imperia, 11 febbraio 2016

Dr. Geol. Lionello Belmonte