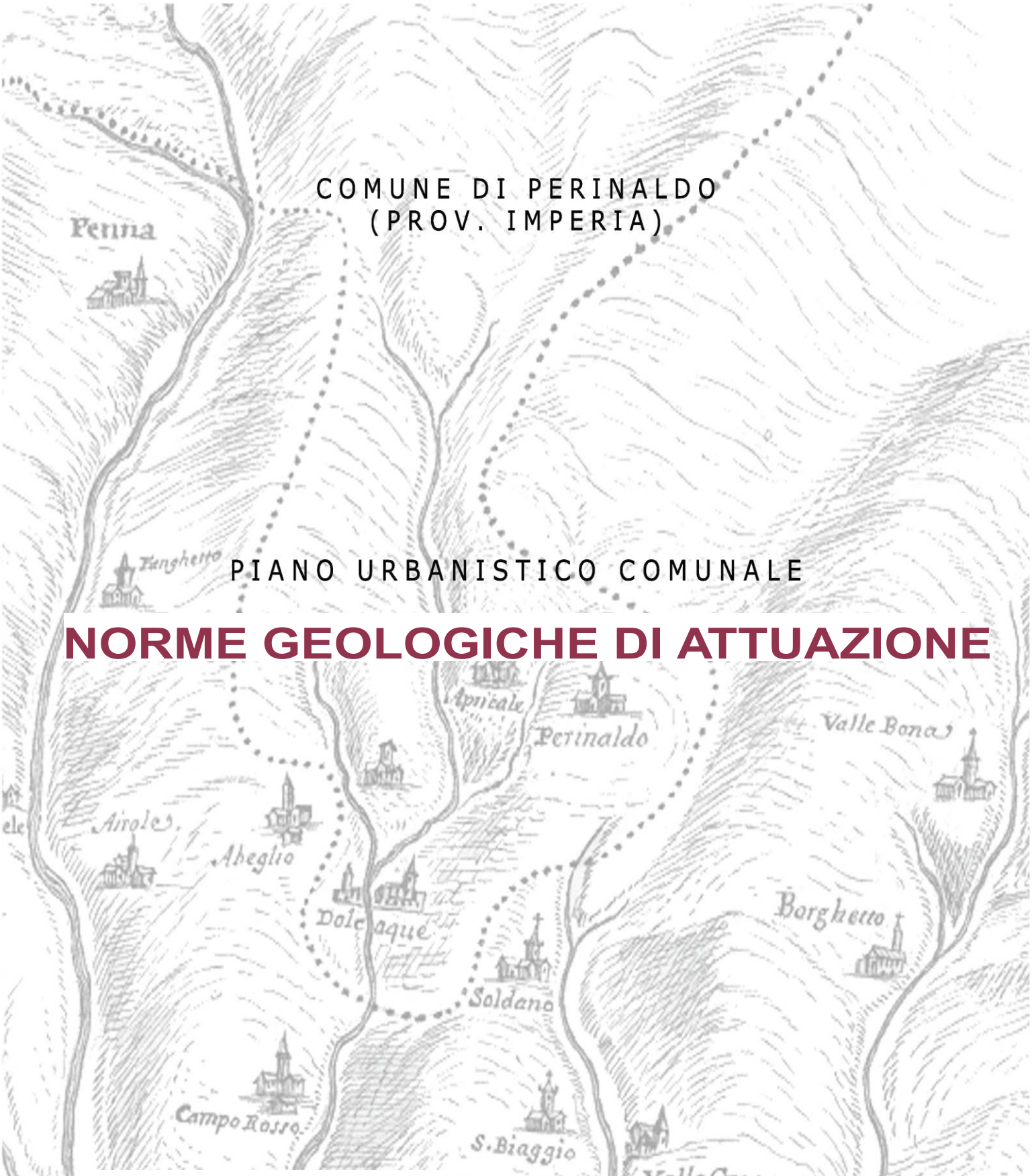
COMUNE DI PERINALDO
(PROV. IMPERIA)

PIANO URBANISTICO COMUNALE

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE



Dott. Geol. Demis CILIBERTI

Geologia Tecnica e Ambientale

Via Vittorio Veneto 27 - Ventimiglia (IM)
Tel/Fax 0184 1898839
cell. 339 1079305
e-mail demis.cili@gmail.com

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

Art. 1 FINALITA' GENERALI DELLE NORME

Le presenti norme disciplinano, per gli aspetti geologici, l'attuazione del Piano Urbanistico Comunale e costituiscono, a tutti gli effetti, parte integrante delle relative Norme. Sono state redatte in osservanza dell ’art.24 della legge regionale n.36 del 04.09.1997 e in conformità alla Circolare Regione Liguria n. 2077 del 27.04.1988, attuativa della pur superata, Legge R.L. 24/87. Esse regolano inoltre, per i soli aspetti geologici, gli interventi sul suolo o nel sottosuolo secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 e in particolare al cap. 3.2 (Azione sismica), al cap. 6 (Progettazione Geotecnica) e al cap. 7.11 (Opere e sistemi geotecnici). Le Norme Geologiche di attuazione, sulla base delle specifiche caratteristiche delle zone a diverso titolo individuate sul territorio comunale in relazione agli aspetti geologico, geomorfologico ed idrogeologico nonché in termini di risposta sismica locale, definiscono i criteri generali di intervento sul territorio stesso e le verifiche areali e puntuali necessarie, sotto l'aspetto geologico, geotecnico e sismico, per una sua corretta utilizzazione. In particolare esse definiscono, per ogni tipologia di zona, le problematiche fondamentali, le metodologie e gli strumenti di indagine, nonché gli elaborati tecnici che dovranno essere prodotti in sede di progettazione, di realizzazione e di collaudo dei diversi interventi edificatori.

E’ fatta salva la possibilità, da parte dell’Amministrazione, in qualsiasi fase dell’iter procedurale di approvazione o durante la fase realizzativa di ogni iniziativa edilizia ed urbanistica, di richiedere integrazioni di indagini e verifiche, rispetto a quanto prescritto nel seguito dell’articolato normativo, al fine di conformare la posizione del richiedente ad eventuali aggiornamenti normativi in materia.

Art. 2 AMBITO DI APPLICAZIONE

Le presenti norme si applicano a tutti i progetti urbanistico-edilizi di opere pubbliche e private, ricadenti nel territorio del Comune di Perinaldo, la cui realizzazione comporti interferenze col suolo e/o col sottosuolo, fatti salvi gli interventi espressamente esentati ed elencati nello specifico nel successivo art. 8.

Art. 3 ARTICOLAZIONE DELLE NORME

Le presenti Norme si articolano in due livelli:

1) livello generale nel quale vengono fornite prescrizioni di carattere generale valide per gli studi e le indagini geologiche l.s. relative a qualsiasi tipo di intervento previsto o proposto nell'ambito del territorio comunale, sia che si tratti di concessioni singole, sia che si tratti di strumenti urbanistici attuativi;

2) livello puntuale nel quale vengono fornite le norme specifiche relative agli studi ed alle indagini geologiche da realizzarsi in relazione alle differenti zone in cui risulta suddiviso il territorio comunale in termini di "suscettività d'uso"**.** In particolare, si forniscono norme specifiche in relazione alle 5 zone a diversa suscettività d'uso individuate dagli studi geologici propedeutici realizzati e di seguito riportate:

- *aree a suscettività d'uso non condizionata (Classe 1)*
- *aree a suscettività d'uso moderatamente condizionata (Classe 2)*
- *aree a suscettività d'uso condizionata (Classe 3)*
- *aree a suscettività d'uso parzialmente limitata (Classe 4)*
- *aree a suscettività d'uso limitata (Classe 5)*

Nell'ambito di questo secondo livello vengono altresì fornite, secondo quanto indicato dalle linee guida regionali di cui alla D.G.R. 714/2011, prescrizioni circa la tipologia degli approfondimenti in chiave sismica da svolgere in funzione delle specifiche problematiche di sito individuate nell'ambito degli studi di microzonazione di primo livello e nella relativa "Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica".

Art. 4 RAPPORTI CON I PIANI DI BACINO "TORRENTI VALLECROSIA E BORGHETTO" E "TORRENTE NERVIA"

I Piani di Bacino costituiscono uno strumento sovraordinato rispetto al Piano Urbanistico Comunale; pertanto, le norme di Attuazione dei Piani di Bacino (nel caso specifico quelle relative al Piano del "Torrente Nervia" ed al Piano dei "Torrenti Vallecrosia e Borghetto" per le rispettive porzioni di territorio di appartenenza) prevalgono, in caso di contrasto, sulle indicazioni delle norme di PUC.

Ad ogni buon conto, nell'ambito della redazione delle presenti norme geologiche di Attuazione del P.U.C. si è cercato di rendere le stesse quanto più possibile affini ai quadri normativi sovraordinati; a tal proposito, fermo restando che per quel che concerne le norme relative all'ammissibilità o meno di determinati interventi nel territorio comunale di Perinaldo, si rimanda in toto alle Norme di Attuazione dei Piani di Bacino, si è scelto, nell'ambito della redazione della "carta della suscettività d'uso" allegata al presente strumento urbanistico, di ricondurre direttamente le aree individuate rispettivamente nella "carta della Pericolosità o Suscettività al Dissesto" dei Piani del Torrente Nervia e dei "Torrenti Vallecrosia e Borghetto" come a rischio elevato o molto elevato alle zone di seguito esposte:

- le zone Pg3A del Piano del Nervia e del Piano dei Torrenti Vallecrosia e Borghetto sono state ricondotte direttamente alla "Classe 4" della suscettività d'uso del presente strumento;
- le zone Pg4 del Piano del Nervia e del Piano dei Torrenti Vallecrosia e Borghetto sono tate ricondotte direttamente alla "Classe 5" della suscettività d'uso del presente strumento.

Per le restanti porzioni di territorio si è fatto ricorso alla metodologia della sovrapposizione delle carte tematiche meglio descritta nella parte generale degli aspetti geologici a corredo del presente strumento urbanistico.

Art. 5 AGGIORNAMENTO ELABORATI GEOLOGICI A CORREDO DEL P.U.C.

Gli studi geologici e le relative cartografie e Norme di Attuazione a corredo del PUC saranno aggiornati in seguito a sensibili varianti apportate ai Piani di Bacino o, in ogni caso, con cadenza quinquennale al fine di verificare lo stato di equilibrio geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale e l'impatto sul territorio di eventuali previsioni urbanistiche realizzate.

Art. 6 INTERVENTI RICADENTI IN ZONE A DIFFERENTE ZONIZZAZIONE GEOLOGICA

Nel caso in cui il progetto da sottoporre ad approvazione insista su terreni appartenenti a zone con diversa "suscettività d 'uso ",per gli adempimenti di tipo geologico, dovrà essere fatto riferimento alle prescrizioni più cautelative relative alla zona che presenta maggiori problematiche geologiche.
Per interventi a prevalente sviluppo lineare o arealmente molto estesi, ricadenti in aree a diversa suscettività d'uso per i quali venga constatata la non interferenza tra i singoli settori, verrà

applicato il regime normativo più restrittivo per ogni settore morfologicamente omogeneo, suddiviso sulla base delle linee orografiche (fondovalle e spartiacque).

Art. 7 INTERVENTI IN ZONA URBANIZZATA

Per interventi in zone urbanizzate, tra le relazioni a corredo del progetto, dovrà essere inclusa una *attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti* a firma del progettista delle strutture e del geologo e finalizzata a escludere ripercussioni dell'intervento, in corso d'opera e nella configurazione derivante dall'ultimazione dell'opera, sul comportamento statico e sulla funzionalità dei manufatti adiacenti nonché sull'equilibrio idrogeologico del sito.

Art. 8 INTERVENTI MINIMI

Per interventi di modesta rilevanza che interferiscono in misura minima con il suolo e sottosuolo, si intendono i movimenti di terreno di limitato sviluppo lineare, che comportano un volume complessivo non superiore a 100 metri cubi,un 'altezza di sbancamento o di accumulo non superiore a 2 metri, ancorché sostenuti da muri di controripa o sostegno, nuove impermeabilizzazioni del terreno non superiori al 10% della superficie dl lotto, che non ricadono in aree in frana attiva e quiescente e che siano connessi a:

a) manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo di cui alla legge regionale 6 giugno 2008, n. 16 (Disciplina dell'attività edilizia) e successive modificazioni e integrazioni;

b) manutenzione straordinaria della viabilità esistente;

c) modifiche interne di edifici o di prospetti esterni degli stessi che non comportano movimenti di terreno;

d) demolizioni di opere che costituiscono strutture di contenimento e di sostegno di versanti o terrapieni;

e) eliminazione di barriere architettoniche;

f) realizzazione e ripristino di recinzioni e muri che non assolvono a funzioni di contenimento;

g)realizzazione di impianti tecnologici, ove non richiedano l 'apertura di viabilità di accesso al cantiere;

i) installazione di serbatoi interrati e non della capacità superiore a 3 mc e fino a 50 mc e relative condotte di allacciamento.

Nei casi compatibili con i limiti sopra indicati, ferma restando la libera produzione di maggiori e più pertinenti elementi conoscitivi, l'approfondimento dello studio potrà essere minore rispetto a quanto previsto nelle norme relative alle singole zone di suscettività d'uso; sarà infatti sufficiente produrre un'*Attestazione di intervento minim*o, a firma di geologo abilitato, nella quale si dichiari che l'intervento proposto risulta ininfluente ai fini dell'assetto geologico locale e generale,oltre all'ammissibilità delle opere in relazione alla stabilità dei versanti e all'assetto idrogeologico del territorio,nonché il rispetto delle norme tecniche sulle costruzioni e della normativa dei Piani di Bacino. Tale Attestazione dovrà essere corredata da elaborati di dettaglio indicanti in planimetria e sezione a scala adeguata i movimenti di terra previsti specificando le altezze di sterro e riporto, le volumetrie totali e le impermeabilizzazioni rispetto al lotto e uno stralcio della cartografia del Piano di Bacino illustrante per la zona di interesse eventuali vincoli geomorfologici e idraulici.

Nei casi in cui il tecnico incaricato rilevi responsabilmente che l 'intervento, seppur minimo, ricada in zone con problemi di instabilità puntuale o che siano da prevedersi potenziali forme di cedimento o dissesto a carico delle preesistenze, dovrà integrare i suoi elaborati con la documentazione prevista per gli interventi più rilevanti.

L 'attestazione di cui al precedente art. 7 prevista per interventi in zone urbanizzate, non è richiesta per gli interventi minimi di cui al presente articolo.

Resta inteso che qualora siano previste superfici impermeabilizzate dovrà essere fornita la documentazione di cui al successivo art. 10.

Non sono soggette alle presenti Norme le seguenti categorie di opere, fermo restando il limite volumetrico (100 mc)e l 'altezza di scavo (2 m) indicato in precedenza:

a) manutenzione ordinaria della viabilità esistente, che non comporti modifiche formali e dimensionali del tracciato originario;

b) realizzazione di recinzioni, cancellate, muri di cinta che non assolvano a funzioni di contenimento dei terreni e non interferiscano, direttamente od indirettamente, con il libero deflusso e la corretta regimazione delle acque;

c) demolizioni qualora interessino strutture che non assolvono a funzioni di contenimento;

d) manutenzione e ripristino di muretti di fascia che non determinino alterazioni delle

caratteristiche dimensionali, formali, funzionali e tipologiche della struttura originaria;

e) messa in opera di cartelli stradali, pubblicitari e segnaletici;

f) installazione di singoli serbatoi interrati o non della capacità massima di 3 mc e posa in opera di relative condotte di allacciamento interrate;

h) sostituzione o messa in opera di pali su stelo singolo per linee elettriche o telefoniche di media o bassa tensione a condizione che la realizzazione dell'intervento non comporti l'esecuzione di apposita platea di appoggio né di eventuali piste di cantiere;

i) realizzazione di tettoie, serre a tunnel smontabili e pavimentazioni non superiori a 30 mq;

j) saggi, sondaggi e perforazioni a fini geognostici, purché non richiedano apertura di viabilità di accesso al cantiere.

Art. 9 STRUMENTI ATTUATIVI – P.U.O.

Nel caso di aree sulle quali gli interventi modificatori siano soggetti alla preliminare formazione di un Progetto Urbanistico Operativo (P.U.O.) come definito dalla L.R. 36/1997 e s.m.i, lo stesso deve essere corredato di tutti gli elaborati tecnici previsti per gli interventi dalla circolare n.4551 del 12/12/89 della Regione Liguria riferita alla legge regionale n.24/87 art.2.

La circolare di cui sopra indica che le indagini geologiche a livello di progetto di assetto urbanistico di dettaglio e quindi le fasi di progettazione urbanistica, devono adeguarsi a quanto prescritto zona per zona nei diversi paragrafi delle presenti norme.

Lo studio geologico a corredo del P.U.O. dovrà contenere la definizione della microzonazione sismica di livello 2 ai sensi della D.G.R. n°714/2011 per le porzioni di territorio ricadenti in zona C (zone suscettibili di instabilità) e soggette ad amplificazione sismica (zone B), individuate nella carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica di livello 1, a corredo del presente Piano.

Art. 10 NORME DI SALVAGUARDIA IDROGEOLOGICA

Impermeabilizzazione dei suoli

Nell'intero territorio comunale il rilascio o l'adozione di atti di assenso relativi a nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private è subordinato all'individuazione di interventi atti a limitare l'impermeabilizzazione superficiale e controllarne gli effetti. Ogni intervento che

comporti una diminuzione della permeabilità del suolo deve prevedere, in primo luogo, di mettere in atto misure di mitigazione tali da non aumentare, nell'areale di influenza, l'entità delle acque di deflusso superficiale e sotterraneo rispetto alle condizioni precedenti all'intervento stesso.

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, purché non interferisca con areali in frana e non induca fenomeni di erosione superficiale, di ristagno, di instabilità nel terreno o danni ai manufatti esistenti a valle.

Al fine di limitare l'impermeabilizzazione del suolo e controllarne gli effetti in relazione al rischio idrogeologico, nel caso di interventi comportanti una superficie impermeabilizzata superiore a mq 100, sarà comunque prescrittivo salvaguardare la permeabilità di una porzione pari ad almeno il 25% della superficie del lotto relativamente ai soli terreni posti in adiacenza a quello ove sarà realizzata l'opera. In tal senso, sono consentiti la realizzazione di parcheggi e viabilità con tecniche che consentano l'infiltrazione delle acque nel terreno sottostante e la creazione di spazi verdi (aiuole, tetti pensili) con spessori del terreno non inferiori ad 80 cm (drenaggio di fondo incluso).

Reti di smaltimento delle acque bianche

Per gli interventi di impermeabilizzazione dei suoli, il dimensionamento delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque bianche, di quelle provenienti dai drenaggi e dalle opere di regimazione idraulica dovrà essere eseguito previa realizzazione di una stima idrologica, redatta tenendo conto dei dati riportati nei Piani di Bacino "Torrente Nervia" e "Torrenti Vallecrosia e Borghetto", di tutta la superficie scolante a monte della zona interessata nonché dello stato delle vie di deflusso esistenti (tratti di collettore o di colatore naturale ove verranno convogliati i nuovi afflussi). In caso di accertata insufficienza idraulica delle vie di deflusso esistenti occorre adottare adeguati sistemi di regolarizzazione delle portate di scroscio nel tempo, o realizzare opere di adeguamento della rete di smaltimento. Nello specifico, per tutti gli interventi per i quali è prevista un'impermeabilizzazione del suolo superiore a mq 30, il dimensionamento dei sistemi di compensazione delle portate deve essere effettuato sulla base della stima dei deflussi convogliati nelle reti di regimazione delle acque superficiali e di drenaggio, effettuata sulla base dei dati

pluviometrici con riferimento ad un evento con tempi di ritorno cinquantennali. Qualora i dati pluviometrici non siano disponibili o attendibili, i dimensionamenti vanno eseguiti in modo che risulti ritardata l'immissione in rete, per almeno 15', di una pioggia di intensità pari a 50 mm in 30', uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante nella rete di smaltimento.

Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano sono state perimetrate in osservanza a quanto indicato nelle "Linee Guida per la delimitazione delle aree di salvaguardia" della Regione Liguria – Piano di Tutela delle acque – Allegato VII, utilizzando, nel caso specifico per le sorgenti ad uso idropotabile, il criterio geometrico adottato dall'Ente Parco di Portofino, approvato con D.C.R. 26/06/2003 n. 33.

Nelle aree di salvaguardia individuate, indicate nella Carta dei Vincoli (Tavola 07geo), deve essere osservato quanto indicato dal comma 4 dell'art.94 D.lgs. 3 aprile 2006, n.152. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;

b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;

c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità

delle risorse idriche;

d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.

e) aree cimiteriali;

f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;

h) gestione di rifiuti;

i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;

j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;

k) pozzi perdenti;

l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. É comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Si sottolinea che la Carta Idrogeologica (Tavola 03geo) e la carta dei Vincoli (Tavola 07geo) hanno solo una valenza indicativa dello stato attuale alla stesura del presente piano. Le nuove captazioni di acque ad uso idropotabile, che determineranno nuove aree di rispetto come sopraindicato, sono autorizzate dagli Enti competenti (Provincia e Regione) ed inserite in elenchi consultabili solo presso gli stessi Enti.

Art. 11 ASSISTENZA GEOLOGICA DURANTE LA FASE ESECUTIVA DEI LAVORI

Per qualsiasi intervento la cui realizzazione comporti interferenze col suolo e/o col sottosuolo, fatti salvi quelli ricadenti nella definizione di “interventi minimi” di cui all'art. 8 delle presenti Norme, è obbligatoria l'assistenza geologica durante la fase esecutiva dei lavori.

Prima o contestualmente all’istanza per il rilascio del decreto di abitabilità o di agibilità, oppure alla dichiarazione di fine lavori, dovrà inoltre essere prodotta una ”relazione geologica di fine lavori” nella quale il Geologo iscritto all’Ordine professionale, incaricato di seguire i lavori, attesti responsabilmente, a seguito di suo diretto controllo in corso d’opera, l’osservanza degli adempimenti e delle prescrizioni della normativa vigente per quel che concerne gli aspetti geologici, l’ottemperanza alle presenti Norme Geologiche di attuazione, nonché l'attuazione delle indicazioni e delle prescrizioni di carattere geologico di cui alla relazione geologica esecutiva ed al dispositivo autorizzativo. Tale relazione andrà controfirmata dal direttore dei lavori.

Art. 12 DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA A CORREDO DEI PROGETTI

Fermo restando che tutti i progetti urbanistico-edilizi di opere pubbliche e private la cui realizzazione comporti interferenze col suolo e/o col sottosuolo sono soggetti alle fasi successive di

cui al punto 6,2 delle N.T.C. 2008, il tipo di documentazione geologica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico-edilizie deriva direttamente dalla zonizzazione di cui alla carta di sintesi denominata "Zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio" realizzata a corredo dello strumento urbanistico comunale. L'approfondimento dell'indagine geologico-geotecnica è funzionale alla valutazione della complessità dell'intervento, delle sue interazioni con il territorio e alle criticità presenti nel settore di intervento.

Nello specifico, alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia, fatte salve quelle relative agli interventi di cui all'art. 8 delle presenti Norme, è necessario allegare una relazione geologica a firma di un tecnico abilitato iscritto all'ordine professionale, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole Zone.

Qualora la valutazione tecnico-economica della fattibilità di un'opera necessitasse di approfondimenti geognostici (sondaggi, prove di laboratorio, prove sismiche, ecc.) che la difficoltà di accesso all'area di intervento, o la richiesta da parte del committente di ottenere in prima istanza un parere favorevole sull'aspetto puramente progettuale prima di realizzare la campagna di indagini geognostiche, la relazione geologica potrà, eventualmente, essere suddivisa in due parti:

1. Relazione geologica di fattibilità da allegare alla progettazione architettonica per l'acquisizione in Comune del permesso a costruire. In tal caso dovrà essere valutata la fattibilità dell'opera relativamente ai vincoli presenti sul territorio (PdB, vincolo Idrogeologico, ecc.), dovranno essere evidenziate le problematiche emerse nel corso degli studi preliminari e dovrà essere progettata una campagna di indagini geognostiche di approfondimento da eseguirsi in fase esecutiva.
2. Relazione geologica esecutiva da presentarsi prima del rilascio del provvedimento autorizzativo o comunque prima dell'avvio dei lavori con i seguenti contenuti:

a. Analisi ed interpretazione dei dati desunti dall'esecuzione delle indagini geognostiche progettate nella relazione geologica di fattibilità.

b. Conferma, completamento o eventuale rettifica delle diagnosi geologiche e delle indicazioni generali fornite nella relazione geologica di fattibilità.

Prima o contestualmente all'istanza per il rilascio del decreto di abitabilità o di agibilità, oppure alla dichiarazione di fine lavori, dovrà inoltre essere prodotta la "relazione geologica di fine lavori" di

cui all'art. 11 delle presenti Norme. Nello specifico, la relazione dovrà contenere indicazioni in merito a:

· problematiche a carattere geologico-geotecnico riscontrate all'atto esecutivo;

· lavori di carattere geologico-geotecnico effettivamente eseguiti;

· tipologie fondazionali effettivamente realizzate e, nel caso di varianti alle strutture portanti, indicazione delle motivazioni;

· eventuali monitoraggi messi in opera;

· opere speciali di tipo definitivo (non provvisionali) eventualmente utilizzate;

· piano di manutenzione delle opere speciali (non provvisionali) e dei sistemi di drenaggio eventualmente messi in opera.

· certificazione sulla corretta esecuzione degli interventi sul suolo e nel sottosuolo nella completa osservanza degli adempimenti e delle prescrizioni della normativa vigente per quel che concerne gli aspetti geologici, l'ottemperanza alle presenti Norme Geologiche di attuazione, nonché l'attuazione delle indicazioni e delle prescrizioni di carattere geologico di cui alla relazione geologica esecutiva ed al dispositivo autorizzativo.

· documentazione fotografica commentata relativa alle fasi più significative dell'intervento (condizioni dell'area ad apertura cantiere, fronti di scavo, riempimenti, rilevati, opere speciali, ecc.).

Per gli interventi di modesta entità denominati "interventi minimi" sarà sufficiente produrre un'*Attestazione di intervento minim*o così come specificato all'art. 8 delle presenti Norme.

<u>Art. 13</u> PRESCRIZIONI IN RELAZIONE ALLA MICROZONAZIONE DI 1° LIVELLO

Nel caso di interventi ricadenti in zone B (zone stabili suscettibili di amplificazioni locali) o C (zone suscettibili di instabilità) della carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Carta delle M.O.P.S.) frutto degli studi di microzonazione sismica di 1° livello a corredo del presente P.U.C., la relazione geologica di cui all'art. 12 delle presenti norme dovrà obbligatoriamente contenere le risultanze di specifici accertamenti geofisici finalizzati alla definizione della risposta sismica locale e degli effetti di sito, il tutto nel rispetto delle normative vigenti (NTC 2008).

Nelle medesime aree di cui sopra, a corredo di strumenti urbanistici attuativi coinvolgenti areali caratterizzati da oggettiva disomogeneità locale in termini litologici o morfologici o interessanti porzioni di territorio rilevanti in termini di estensione (superiore ai 5 ha), dovranno essere realizzati, in ottemperanza di quanto previsto dalla D.G.R. 714/2011, approfondimenti sismici di 2° livello.

Art. 14 PRESCRIZIONI PUNTUALI NELLE ZONE A DIFFERENTE SUSCETTIVITA' D'USO DEL TERRITORIO

Agli ambiti di territorio omogenei (“Classi”) individuati nella “carta della suscettività d'uso del territorio (Tav 10geo)” sono state associate specifiche Norme di Attuazione che forniscono indicazioni relative ai diversi livelli di approfondimento degli accertamenti geologici da realizzarsi in relazione alle problematiche ed alle criticità che caratterizzano dette aree.

Art. 14.1: “CLASSE 1 (bianca)” - aree a suscettività d'uso non condizionata

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti Norme Tecniche per le costruzioni. In questa classe ricadono le aree a bassa acclività e prive di particolari problematiche geologiche, geomorfologiche, idrauliche, idrogeologiche o litotecniche.

In tali ambiti l ’assetto geologico in senso lato è da ritenersi favorevole a recepire interventi antropici senza richiedere particolari approfondimenti sull’assetto geomorfologico ed idrogeologico del territorio. Le condizioni evidenziate portano ad inserire questi comparti, in termini di zonizzazione e di normativa geologica di attuazione, tra le *aree con suscettività d'uso non condizionata (Classe 1),* che non pongono particolari limiti a qualsiasi forma di utilizzazione urbanistica.

Tuttavia pur interessando aree in cui la roccia è affiorante o subaffiorante con copertura sottile, per quelle porzioni in cui la medesima è in condizioni mediocri, sussiste qualche possibilità che localmente il terreno possa essere interessato da fenomenologie geologicamente negative.

L'applicazione delle norme del D.M. 14/01/08 deve pertanto garantire comunque l'accertamento e

la definizione delle problematiche di ordine geologico-geomorfologico e geotecnico, che andranno adeguatamente trattate nella relazione geologica allegata alla domanda di autorizzazione edilizia.
La relazione geologica dovrà consentire la caratterizzazione e modellazione geologica del sito ai sensi della normativa vigente (NTC 2008), definendo il livello di pericolosità geologica e sismica, ed esaminando gli aspetti ambientali relativi all'utilizzo e alla gestione delle "terre e rocce da scavo",
ai sensi della normativa ambientale vigente in materia (al momento della redazione della presenti norme il D.M.161/2012, il D. lgs. 69/2013, convertito in L. 98/2013 e la D.G.R. Liguria 1423/2013 (Aggiornamento degli indirizzi operativi per la gestione delle Terre e Rocce da Scavo ai sensi del D.M.161/2012 e del D.Lgs 69/2013 convertito in L.98/2013).
In particolare la relazione geologica dovrà contenere:
a) Espliciti riferimenti alle opere in progetto (titolo, data, versione e riferimento allo stato di progetto); oltre che i dati formali riguardanti il progettista, il richiedente, l'ubicazione in mappa ed eventuale n. civico,dovrà essere esplicitata chiaramente la tipologia delle opere in progetto, e le dimensioni degli interventi nel sottosuolo e sul soprassuolo (fronti di scavo, volumi di sterro, dimensionamento dei riporti, dimensioni e tipologia delle fondazioni);
b) Analisi dei Vincoli, inquadramento geologico-geomorfologico-idrogeologico e sismico dell'area di progetto esteso ad un ambito significativo, con riferimento al Piano di Bacino e alla cartografia geologica del PUC;
c) "Indagini geologiche", finalizzate a fornire i caratteri geolitologici, geomorfologici, geostrutturali, idrogeologici, sismici e geologico-tecnici del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dalla proposta progettuale, estese ad un adeguato intorno in ragione delle peculiarità del sito e dell'incidenza dell'intervento ("Modello geologico" da NTC 2008). Le indagini svolte direttamente in sito dovranno essere illustrate fotograficamente. Nel caso di interventi con scarsa incidenza sul terreno, potranno essere considerate valide le indagini eseguite in precedenti studi ed in aree attigue della medesima "zona", con precisazione delle fonti;
d) Inquadramento idrogeologico dell'area di progetto con particolare riferimento al Piano di Bacino e al Piano di Tutela delle Acque, e con indicazioni specifiche in merito alle caratteristiche dei deflussi superficiali (individuazione del bacino e/o del sottobacino idrografico) e di quelli ipodermico-superficiali e profondi (definizione dell'acquifero, verifica delle possibili interazioni

degli interventi in progetto con l'acquifero);

e) Considerazioni sui parametri geotecnici ed individuazione dell'intervallo dei "parametri geotecnici medi" ai fini della modellazione geologica dell'ambito e delle opere di intervento. In relazione alle opere in progetto e al grado di conoscenze geologiche specifiche sull'area e sui terreni, potranno essere considerati validi i valori desunti da studi precedenti;

f) Analisi e valutazioni ai sensi della normativa ambientale vigente sulle certificazioni inerenti il riutilizzo delle "Terre e rocce da scavo" nei casi in cui si ricada in interventi che si configurano come "scavi di minor dimensioni". Per gli altri casi dovrà essere redatto il prescritto "Piano di utilizzo";

g) Indicazione della zona sismogenetica, indicazione della classificazione sismica regionale, indicazione dell'area di microzonazione sismica contenuta nel presente Strumento Urbanistico (e ss.mm.ii.), valutazione dell'azione sismica di base e relativi parametri, indicazione degli effetti di sito (risposta sismica locale) e dei relativi coeff. di amplificazione sismica e verifica delle pericolosità;

h) Valutazione delle pericolosità geologiche legate al sito ed all'opera ed indicazione delle possibili soluzioni tecniche da adottare per la risoluzione delle problematiche. In particolare andranno eseguite le verifiche di stabilità d'assieme del pendio opportunamente estese in condizioni originarie e di progetto, finalizzate alla valutazione della pericolosità geologica; le valutazioni sulla stabilità dei fronti di scavo e scarpate e le indicazione dell'eventuale necessità di opere provvisionali; infine sono necessarie le indicazioni di massima sull'idoneità delle caratteristiche tecniche del terreno presente al piano di fondazione, indicando la corretta profondità di imposta.

In allegato alla relazione tra gli elaborati grafici da fornire, che dovranno sempre riportare l'ubicazione dell'intervento in progetto, occorrerà produrre:

(I) Carta Geologica con elementi di Geomorfologia (in zone con complessità geologiche e geomorfologiche dovranno essere prodotte due carte separate) in scala 1:2000/5.000 estesa ad un ambito significativo intorno alle opere in progetto;

(II) Carta Idrogeologica in scala 1:2000/5.000 estesa ad un ambito significativo intorno alle opere in progetto;

(III) Carta delle Indagini in scala di progetto;

(IV) Sezioni stratigrafiche in scala di progetto. Dovrà essere prodotta almeno una sezione, che

interessi perpendicolarmente le curve di livello e le opere in progetto nella posizione più sfavorevole ai fini della stabilità;

(V) Nel caso siano state eseguite prove in sito dirette o indirette, o di laboratorio dovranno essere allegate le risultanze delle indagini e delle analisi;

(VI) Esauriente documentazione fotografica commentata, relativa al rilievo di sopralluogo ed alle eventuali indagini eseguite;

(VII) Nel caso sia stata verificata la stabilità del versante o del fronte di scavo con l'utilizzo di metodi numerici dovranno essere allegati gli sviluppi di tali analisi e gli elaborati grafici di sintesi.

Art. 14.2: "CLASSE 2 (verde)" - aree a suscettività d'uso moderatamente condizionata

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Nelle aree ricadenti in tale tipologia, le condizioni geologiche rilevate, in senso lato, non pongono in rilievo fenomeni geologici negativi in atto, ma sono possibili problematiche in relazione alle condizioni geomeccaniche e/o giaciturali dell'ammasso roccioso, e/o possibili problemi connessi ai rapporti esistenti tra il substrato stesso e le coperture. In queste aree, il substrato risulta generalmente affionate e/o subaffiorante, con situazioni morfologiche molto diversificate da subpianeggianti a fortemente acclivi. Le problematiche essenziali di tali zone sono legate alla definizione sia delle caratteristiche strutturali, giaciturali e geomeccaniche del substrato lapideo, sia alla caratterizzazione geotecnica dei materiali sciolti, il tutto per la ricostruzione del "Modello Geologico". In queste zone appartenenti alla "classe 2" l'ammasso roccioso, infatti, si presenta in superficie generalmente con elevato grado di alterazione e fratturazione, anche per spessori elevati. Tale aspetto risulta determinate sia per la scelta della metodologia delle opere di scavo (es. scavi a campione) e tipologia degli eventuali interventi di sostegno (provvisori e/o definitivi), sia per la definizione della profondità del piano di imposta delle fondazioni stesse e le relative caratteristiche realizzative.

L'insieme delle caratteristiche strutturali e geomeccaniche (fratturazione, alterazione, piegamenti,

ecc.) ha spesso evidenziato nelle indagini geologiche svolte sul territorio comunale, anche ai fini del presente PUC, una stretta connessione con la "pericolosità sismica di sito", in osservanza di quanto definito dalle NTC-2008 in merito alla "Categoria di Suolo di fondazione".

In merito a quanto sopra riportato la relazione geologica, oltre ai punti a, b, c, d, e, f, g, h, dell'art. 14.1 "Classe 1" dovrà contenere:

i) Definizione delle caratteristiche litologiche, meccaniche medie e di potenza delle coperture superficiali (naturali e/o antropiche), tramite l'utilizzo di metodi diretti e/o indiretti;

j) Analisi delle caratteristiche idrogeologiche delle coperture con ricerca di possibili aree di impregnazione o ristagno;

k) Studio ed analisi geomeccanica dell'ammasso roccioso con individuazione delle porzioni ad elevata fratturazione e/o alterazione, e studio della circolazione idrica e delle proprietà idrauliche dell'ammasso.

In allegato, oltre a quanto già indicato ai punti I-VII dell'art. 14.1 "Classe 1", occorrerà produrre:

(VIII) Risultanze degli studi e delle analisi geomeccaniche svolti sull'ammasso roccioso (es. stereonet, diagrammi Q Barton, ecc.).

Art. 14.3: "CLASSE 3 (gialla)" - aree a suscettività d'uso condizionata

Le condizioni geologiche caratteristiche della zona sono connesse alla presenza di coltri detritiche e a depositi alluvionali di spessore generalmente elevato; tuttavia nelle linee generali non sussistono evidenze geomorfologiche tali da poter classificare la zona di intervento tra quelle con fenomeni di instabilità. In queste aree sono comprese inoltre le porzioni di territorio in cui affiorano i termini appartenenti al complesso di progressione e nello specifico alla formazione del Flysch di Baiardo, caratterizzati da intensa attività tettonico-deformativa e che presentano le problematiche geomorfologiche e in prospettiva sismiche già descritte nella relazione geologica a corredo di codesto strumento urbanistico.

Le indagini dovranno essere volte a definire le caratteristiche geologiche, geotecniche, sismiche ed idrogeologiche delle coperture e dei termini di substrato fortemente alterati e fratturati, al fine di verificarne le condizioni di equilibrio, anche in rapporto agli interventi previsti, ed accertare che l'esecuzione degli interventi modificatori non inducano disequilibri nei versante o l'instaurarsi di

fenomeni erosivi. Analoghe verifiche dovranno essere eseguite qualora gli interventi interessino (area di possibile influenza ovvero in riferimento alla "pericolosità geologica") il substrato roccioso in modo da garantire la stabilità dei versanti anche a livello profondo, e predisporre opportuni accorgimenti per una corretta esecuzione degli interventi modificatori in progetto.

Le zone ricadenti in "classe 3", considerata la natura delle litologie presenti e i generali elevati spessori rispetto al "substrato rigido di riferimeno" (NTC-2008), possono dare origine a fenomeni di amplificazione sismica anche sufficientemente elevati; è comunque da escludere la possibilità di innesco di fenomeni di liquefazione.

In merito a quanto sopra riportato la relazione geologica, oltre ai punti a, b, c, d, e, f, g, h, dell'art. 14.1 "Classe 1" dovrà contenere:

l) Definizione delle caratteristiche litologiche, meccaniche medie e di potenza delle coperture (coltri detritiche e depositi alluvionali), tramite l'utilizzo di metodi diretti e/o indiretti;

m) Analisi delle caratteristiche idrogeologiche delle coperture (coltri detritiche e depositi alluvionali) con individuazione della tipologia e dinamica dell'acquifero e degli eventuali livelli di falda. Nel caso di interventi che interessano il sottosuolo e che modificano il regime idrodinamico della falda e soprattutto per quelli eseguiti in area urbana di cui all'art.4 "Interventi in zone urbanizzate", dovrà essere rilevato direttamente l'eventuale livello piezometrico ed eseguito un congruo numero di letture per un intervallo temporale di almeno sei mesi.

n) Studio ed analisi geomeccanica dell'ammasso roccioso con individuazione delle porzioni ad elevata fratturazione e/o alterazione, e studio della circolazione idrica e delle proprietà idrauliche dell'ammasso.

In allegato, oltre a quanto già indicato ai punti I-VII dell'art. 14.1 "Classe 1", occorrerà produrre:

(IX) Risultanze degli studi e delle analisi geomeccaniche svolti sull'ammasso roccioso (es. stereonet, diagrammi Q Barton, ecc.).

(X) Diagrammi comparativi precipitazioni/livelli piezometrici nei casi previsti dalla lettera.m (le precipitazioni posso essere misurate direttamente o desunte da ARPAL).

Art. 14.4: "CLASSE 4 (arancione)" - aree a suscettività d'uso parzialmente limitata

Le aree ricadenti in "classe 4" corrispondono sostanzialmente alle zone Pg3a individuate nella

"carta della suscettività al dissesto" a corredo dei Piani di Bacino ovvero si riferiscono a quelle aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, ovvero indicatori indiretti che individuino un livello di pericolosità assimilabile a quello delle suddette frane quiescenti.

Su tali aree è vigente la specifica normativa di attuazione del Piano di Bacino sovraordinata a quella del Piano Urbanistico Comunale, di seguito riportata:

Nelle aree a suscettività al dissesto elevata Pg3a non sono consentiti:

a) gli interventi di nuova edificazione;

b) gli interventi che possano influire negativamente sulla stabilità del corpo franoso quali aumento del carico statico, sbancamenti e scavi se non strettamente finalizzati alla realizzazione delle seguenti tipologie di opere ammesse ed, in ogni caso, non comportino sbancamenti e tagli del pendio che possano compromettere la stabilità dell'areale e che limitino gli scavi alla sola posa delle opere di fondazione:

1. *modesti ampliamenti entro la soglia del 20%;*
2. *cambio di destinazione d'uso;*
3. *singoli manufatti adibiti al servizio esclusivo del fabbricato riconducili a cantine, ripostigli, ricoveri per impianti tecnologici o box auto ed opere similari di volumetria contenuta, non superiore a 45 mc;*
4. *demolizione e successiva ricostruzione del fabbricato esistente con tecniche che assicurino la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendo il manufatto maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica e privata incolumità. In tale caso, l'eventuale incremento della volumetria originale, consentito ai sensi delle norme urbanistiche, non deve superare la soglia del 20% e la realizzazione della nuova opera non deve comportare tagli di versante;*
5. *aree a verde attrezzato.*

c) gli interventi di nuova viabilità e servizi tecnologici a rete se altrimenti localizzabili e se non corredati da progetti basati su specifici studi e previo parere vincolante dell'ufficio provinciale o regionale competente. Tali interventi, supportati anche da indagini geologiche a livello di area

complessiva, comportano la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di bonifica, in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto rilevato, nonché la compatibilità con le eventuali opere previste di sistemazione complessiva del movimento franoso.

Gli interventi ammessi sono basati su specifici studi che dettaglino le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche che determinano la suscettività elevata e che verifichino che la realizzazione delle opere non interferisca negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area e, in ogni caso, non aumenti la vulnerabilità delle strutture esistenti e le condizioni di rischio.

In merito a quanto sopra riportato la relazione geologica, oltre ai punti a, b, c, d, e, f, g, h, dell'art. 14.1 "Classe 1" dovrà contenere:

o) Definizione delle caratteristiche litologiche, meccaniche medie e di potenza delle coperture (coltri detritiche, riporti e ai depositi alluvionali), tramite l'utilizzo di metodi diretti e/o indiretti;

p) Analisi delle caratteristiche idrogeologiche delle coperture (coltri detritiche e ai depositi alluvionali) con individuazione della tipologia e dinamica dell'acquifero e degli eventuali livelli di falda. Nel caso di interventi che interessano il sottosuolo e che modificano il regime idrodinamico della falda e soprattutto per quelli eseguiti in area urbana di cui all'art.4 "Interventi in zone urbanizzate", dovrà essere rilevato direttamente il livello piezometrico ed eseguito un congruo numero di letture per un intervallo temporale di almeno sei mesi.

q) Studio ed analisi geomeccanica dell'ammasso roccioso con individuazione delle porzioni ad elevata fratturazione e/o alterazione, e studio della circolazione idrica e delle proprietà idrauliche dell'ammasso.

r) Le verifiche di stabilità d'assieme del versante dovranno essere eseguite comprendendo l'intero ambito in frana ed adottando contemporaneamente le condizioni idrogeologiche, geomorfologiche e sismiche più cautelative (vd NTC 08). Le verifiche stesse saranno eseguite per le varie fasi significative delle lavorazioni (es. fasi di scavo);

In allegato, oltre a quanto già indicato ai punti I-VII dell'art. 14.1 "Classe 1", occorrerà produrre:

(XI) Risultanze degli studi e delle analisi geomeccaniche svolti sull'ammasso roccioso (es. stereonet, diagrammi Q Barton, ecc.).

(XII) Diagrammi comparativi precipitazioni/livelli piezometrici nei casi previsti dalla lettera.p (le precipitazioni posso essere misurate direttamente o desunte da ARPAL).

<u>Art. 14.5</u>: "ZONE E (magenta)" - aree a suscettività d'uso limitata

Le aree ricadenti in "classe 5" corrispondono alle aree a "Pericolosità molto alta" (Pg4) così come perimetrate nella "Carta della Pericolosità e Suscettività al dissesto dei versanti" dei Piano di Bacino del Nervia e del Torrente Verbone. Si tratta di aree in cui sono presenti fenomeni di particolare instabilità idrogeologica e movimenti di massa in atto.

Su tali aree è vigente la specifica normativa di attuazione del Piano di Bacino sovraordinata a quella del Piano Urbanistico Comunale, di seguito riportata:

Nelle aree a suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 - frana attiva) non sono consentiti:

a) gli interventi che comportino sbancamenti, movimenti di terra, quali scavi o riporti, od alterazione del regime delle acque;

b) gli interventi di nuova edificazione;

c) gli interventi eccedenti il mantenimento dell'esistente, quali quelli eccedenti la manutenzione straordinaria ed il risanamento conservativo, sono fatti salvi gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità delle opere esistenti e a migliorare la tutela della pubblica e privata incolumità. In ogni caso gli interventi ammessi non devono comportare cambi di destinazione d'uso che determinino aumento del carico insediativo né comportare aumenti di superficie e volume, anche tecnico, ad eccezione di quelli necessari per l'attuazione degli obblighi di legge, compresi i modesti ampliamenti finalizzati esclusivamente all'adeguamento igienico-sanitario e tecnologico;

d) la sistemazione di aree che comporti la permanenza o la sosta di persone;

e) l'installazione di manufatti, anche non qualificabili come volumi edilizi, ad eccezione di quelli volti alla realizzazione di piccoli manufatti necessari all'attività agricola ed alla conduzione del fondo, ricadenti in zona urbanistica a destinazione agricola a condizione che:

1) *la volumetria di tali manufatti sia strettamente correlata all'esclusiva esigenza di ricovero attrezzi e macchinari impiegati per tale attività;*
2) *le tipologie costruttive impiegate siano compatibili con le condizioni di dissesto presente e che non comportino un aggravamento dello stesso, ed, in ogni caso, non comportino tagli di versante;*
3) *non siano oggetto di cambi di destinazione d'uso;*

f) la demolizione di opere che svolgono funzioni di sostegno, se non sostituite con altre che abbiano

la stessa finalità;

g) la realizzazione di discariche;

h) la realizzazione di opere di viabilità, ad eccezione della realizzazione di infrastrutture pubbliche viarie e ferroviarie, di carattere strategico, di esclusivo interesse regionale o sovra regionale, indifferibili, urgenti, non diversamente localizzabili per motivi di continuità del tracciato. Resta in ogni caso necessaria la realizzazione delle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto, previo parere del Comitato tecnico di bacino ai sensi dell'art.11 c. 4 lett. b) della l.r. 58/2009;

i) la posa in opera di tubazioni, condotte o similari, ad eccezione di quelle non diversamente ubicabili e relative ad infrastrutture e reti di servizi pubblici essenziali o di interesse pubblico, previo parere della Provincia. Tale parere viene formulato sulla base di idonea documentazione tecnica progettuale che attesti:

1) *l'impossibilità di utilizzare un tracciato alternativo;*
2) *l'adozione degli opportuni accorgimenti tecnici e costruttivi tali da garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni a cui sono destinate le opere, tenuto conto dello stato del dissesto;*
3) *l'adozione di modalità di attuazione tali da non aggravare ulteriormente lo stato del dissesto.*
4) *la disponibilità di finanziamento per la realizzazione dell'intera opera, comprese le opere di messa in sicurezza.*

La Provincia, a fronte della rilevanza dell'opera o dello stato del dissesto o per interventi che richiedano rilevanti opere preventive di sistemazione, può richiedere al Comitato Tecnico di bacino la verifica dei presupposti di applicabilità della norma.

Le zona in "classe 5" in cui sono già presenti movimenti di frana attivi, in caso di sisma possono essere oggetto di fenomeni di amplificazione elevati, tali da indurre un aumento della velocità e dell'intensità, nonché dell'estensione areale dei fenomeni gravitativi stessi.

Le indagini dovranno mirare ad un'accurata definizione del fenomeno e del relativo cinematismo dell'instabilità in atto, per valutare, in rapporto all'efficacia ed ai parametri di costo, gli interventi

sistematori eseguibili. In caso di movimenti franosi coinvolgenti elevati spessori di coperture e/o di substrato roccioso fratturato ed alterato, dovranno essere previsti controlli diretti con strumentazioni inclinometriche e/o caposaldi topografici, con un durata pluristagionale come definito dal successivo art.15.

In merito a quanto sopra riportato la relazione geologica, oltre ai punti a, b, c, d, e, f, g, h, dell'art. 14.1 "Classe 1" dovrà contenere:

s) Ricerca ed analisi storico-bibliografica sulla tipologia di movimento franoso e del relativo cinematismo;

t) Definizione delle caratteristiche litologiche, meccaniche medie e di potenza delle coperture (coltri detritiche, riporti e ai depositi alluvionali), tramite l'utilizzo di metodi diretti e/o indiretti;

u) Analisi delle caratteristiche idrogeologiche delle coperture (coltri detritiche e ai depositi alluvionali) con individuazione della tipologia e dinamica dell'acquifero e degli eventuali livelli di falda. Nel caso di interventi che interessano il sottosuolo e che modificano il regime idrodinamico della falda e soprattutto per quelli eseguiti in area urbana di cui all'art.4 "Interventi in zone urbanizzate", dovrà essere rilevato direttamente il livello piezometrico ed eseguito un congruo numero di letture per un intervallo temporale di almeno pluristagionale (12 mesi). Dovrà inoltre essere prodotto anche un piano di monitoraggio della falda in corso d'opera e a lavori ultimati.

v) Studio ed analisi geomeccanica dell'ammasso roccioso con individuazione delle porzioni ad elevata fratturazione e/o alterazione, e studio della circolazione idrica e delle proprietà idrauliche dell'ammasso.

w) Le verifiche di stabilità d'assieme del versante dovranno essere eseguite comprendendo l'intero ambito in frana ed adottando contemporaneamente le condizioni idrogeologiche, geomorfologiche e sismiche più cautelative (vd NTC 08). Le verifiche stesse saranno eseguite per le varie fasi significative delle lavorazioni (es. fasi di scavo);

x) La predisposizione, ed esecuzione di monitoraggio, ovvero *monitoraggio pre, durante* e *post esecuzione delle opere*, ove richiesto e come disciplinato dal successivo art.15.

In allegato, oltre a quanto già indicato ai punti I-VII dell'art. 14.1 "Classe 1", occorrerà produrre:

(I) Risultanze degli studi e delle analisi geomeccaniche svolti sull'ammasso roccioso (es. stereonet, diagrammi Q Barton, ecc.).

(II) Diagrammi comparativi precipitazioni/livelli piezometrici e/o inclinometrici nei casi previsti dalla lettera.u (Le precipitazioni posso essere misurate direttamente o desunte da ARPAL).

Art. 15 MONITORAGGIO NELLE ZONE IN CLASSE 5

Nelle zone in classe 5, aree con suscettività d'uso limitata, gli interventi ammessi, se eseguiti in aree soggette a movimenti franosi coinvolgenti elevati spessori di coperture e/o di substrato roccioso fratturato ed alterato, devono essere corredati da un monitoraggio. Questa attività, nel caso non sia noto il cinematismo del fenomeno franoso, dovrà essere svolta preliminarmente *"pre esecuzione delle opere*", per un congruo intervallo di tempo non inferiore a 8 mesi, ed il rapporto del monitoraggio dovrà essere allegato alla relazione geologica a corredo dell'autorizzazione. In tutti i casi dovrà essere allegato alla relazione geologica un *Piano di monitoraggio preliminare* che descrive le attività di controllo del movimento franoso che si intendono adottare *durante e post esecuzione delle opere.* In relazione agli elementi a rischio (fabbricati, viabilità,infrastrutture in genere), l'Amministrazione comunale adotterà le azioni e misure di protezione civile necessarie alla salvaguardia degli stessi e della pubblica incolumità.

Art. 16 OPERE PUBBLICHE

Il livello di approfondimento degli studi geologici a corredo degli elaborati del progetto di opere pubbliche potrà differenziarsi a seconda della fase progettuale, a condizione che la relazione geologica sia parte integrante del progetto in ciascuna delle seguenti fasi progettuali:

a) Progetto Preliminare: documentazione finalizzata alla verifica della prefattibilità ambientale dell 'opera,con indagini geologiche e idrogeologiche preliminari;

b) Progetto Definitivo: documentazione finalizzata alla definizione del livello di pericolosità geologica e del comportamento del sito in assenza e in presenza di opere, con indagini e prove geotecniche finalizzate al problema specifico; il grado di approfondimento di tale fase progettuale corrisponde a quella indicata nelle presenti norme ai fini del rilascio del permesso a costruire per tutti gli interventi edilizi che non rientrano tra quelli pubblici.

c) Progetto Esecutivo: illustrazione delle problematiche esaminate e delle verifiche analitiche in sede di progettazione esecutiva

E ' facoltà del Responsabile Unico del Procedimento di derogare,previa congrua motivazione, alle prescrizioni e ai contenuti di carattere geologico della presente normativa.