COMUNE DI BUSALLA
Provincia di Genova

PIANO URBANISTICO COMUNALE

PROGETTO

PROGETTISTI

Dott. Arch. GIANNI PERUGGI

Dott. Arch. ANGELA ZATTERA

GEOLOGI

Dott. Geol. RUGGERO DAMERI

Dott. Geol. ROBERTO DEFRANCHI

IL SINDACO

Dott. Ing. LORIS MAIERON

UFFICIO URBANISTICA

Dott. Arch. PATRIZIA TRAVERSO

COLLABORATORI

Dott. CLAUDIA MANTERO
Dott. BEATRICE GUGLIELMINO

DESCRIZIONE FONDATIVA		Allegato
NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE		G2
DATA Maggio 2017	AGGIORNAMENTO REV. 02	SCALA

INDICE

0. NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE……3

1.0 NORME GENERALI……..3

Art 1 Impermeabilizzazione ……..…3

Art 2 interferenza con la rete idrografica …….. 4

Art. 3 Aree inondabili ……... 6

- *3.1 Limitazioni aree Ee*…….…. 7
- *3.2 Limitazioni aree Eb* ……..…… 7
- *3.3 Limitazioni aree Em*……..…….8

Art. 4 Sorgenti e pozzi ……..…… 8

Art. 5 Norme di salvaguardia Geomorfologica: Frane attive e quiescenti……..……...10

- 5.1 Limitazioni nelle aree Fa……...……10
- 5.2 Limitazioni nelle aree Fq.....11

Art. 5 bis Procedimento autorizzativo nelle aree normate dalla VBP…. ……..……...12

Art. 6 Documentazione geologica ……..……12

- 6.1 Contenuti minimi ……..……....12
- 6.2 Relazione geologica preliminare o di fattibilità ……..…..……13
- 6.3 Relazione geologica per interventi minimi……..…..……13
- 6.4 Profondità significative delle indagini 14
- 6.5 Relazione Geologica di fine dei lavori……..……15

Art. 7 Interventi minimi…….…..…16

Art.8 Stabilità dei manufatti e dei volumi esistenti …….……..…..16

2.0 NORME GEOLOGICHE RELATIVE ALLE SINGOLE SOTTOCLASSI……...16

Art. 9 La carta di zonizzazione……17

Art. 10 Sottoclasse 5g……17

Art.11 Sottoclasse 5i……20

Art. 12 Sottoclasse 5ri……21

Art 13 Sottoclasse 4g ……22

Art. 14 Sottoclasse 4i……24

Art.15 Sottoclasse 4ri……25

Art. 16 Sottoclasse 3asd……26

Art. 17 Sottoclasse 3c-3g……28

Art. 18 Sottoclasse 3fs ……29

Art. 19 Sottoclasse 3gt……30

Art. 20 Sottoclasse 2fs……32

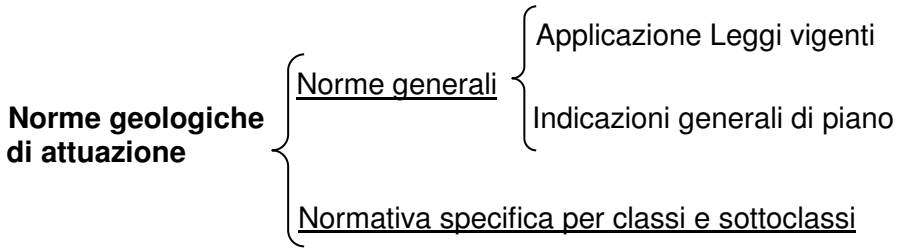
Art. 21 Sottoclasse 2gt……32

Art. 22 classe 1……33

0. NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

Le presenti prescrizioni di natura geologica fanno parte integrante delle Norme di Attuazione del PUC.

La normativa geologica viene suddivisa in una parte generale, che comprende a sua volta il richiamo di alcune normative e limitazioni vigenti ed una serie di indicazioni generali (quali ad esempio: interventi minimi, contenuti delle relazioni e delle indagini, impermeabilizzazione ecc.), ed una parte normativa specifica riferita alle classi ed alle sottoclassi individuate.



1. NORME GENERALI

Art. 1 Impermeabilizzazione

La realizzazione di nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private deve tendere all'individuazione di interventi o all'utilizzo di tecnologie atte a limitare l'impermeabilizzazione superficiale e a controllarne gli effetti.

La realizzazione di qualsiasi intervento che comporti nuove superfici impermeabilizzate dovrà sempre garantire il mantenimento di una superficie permeabile pari al 20 % della superficie del o dei mappali effettivamente interessati dalle opere. In mancanza della possibilità del mantenimento di tale percentuale, l'invarianza idraulica delle portate in rete relative al 20% della superficie del lotto potrà essere ottenuta mediante la messa in opera di vasche di laminazione opportunamente dimensionate in ragione di una portata di pioggia indicativa pari a 50 mm/0.5h.

La percentuale minima di permeabilità del lotto sale al 50% nelle aree in frana attiva e/o quiescente.
Anche in tal caso, l'impossibilità a mantenere il rapporto di permeabilità stabilito, si potranno studiare i necessari sistemi di trattenimento e laminazione delle portate.

Tutte le acque di scolo derivanti dalle nuove superfici impermeabilizzate e dalle opere di laminazione e trattenimento delle portate, dovranno essere adeguatamente regimate.
Dovrà essere previsto il reimpiego delle stesse a fini agricoli, quando possibile, o la dispersione nel terreno laddove non siano presenti settori in frana attiva o quiescente.
In caso di diretto convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua naturali, dovranno essere adeguatamente verificati l'efficienza idraulica e lo stato manutentivo delle vie di deflusso esistenti. (sia per i tratti di collettore fognario sia per i colatori naturali).

Art. 2 Interferenza con la rete idrografica

Gli interventi che insistono o ricadono in prossimità dei corsi d'acqua significativi sono attualmente regolati dalle norme della VBP che individua le distanze dai corsi d'acqua e le fasce di inedificabilità così come indicato dall'art. 9 delle suddette norme e qui di seguito riportate:

" Art. 9 Distanze dai corsi d'acqua
(alla luce delle disposizioni Regione Liguria del 16.03.2016, in variante al Regolamento Regionale n°3/2011)

….

3. Fermo restando il carattere di pubblicità di tutte le acque ai sensi del disposto del comma 1, dell'art. 1 del D.P.R. 18 febbraio 1999 n. 238, per rete idrografica significativa ai fini dell'applicazione della presente normativa, si intende quella il cui bacino idrografico sotteso abbia superficie non inferiore a 0,1 kmq.

4. Ai fini normativi della VBP il reticolo di cui sopra viene articolato nelle seguenti tre classi di corsi d'acqua:

a) principali: aste fluviali con bacino sotteso > 1 Km2

b) secondari: aste fluviali con bacino sotteso compreso tra 1 e 0,25 Km2

c) minori: aste fluviali con bacino sotteso compreso tra 0,25 e 0,1 Km2,.

5. Le distanze dai corsi d'acqua di cui ai commi successivi, si misurano dal piede della sponda costituito dal limite più esterno delle sponde o dal piede arginale ovvero dal limite

catastale demaniale, se più esterno. In caso di alvei incassati con sponde naturali, ove la suddetta definizione risulti non significativa, le distanze sono misurate a partire dall'intersezione del livello di piena duecentennale con la superficie topografica.

6. Per i corsi d'acqua del reticolo significativo definiti come ***principali, secondari e minori*** *secondo l'articolazione di cui al precedente comma 3, è stabilita una fascia di inedificabilità assoluta, misurata dal piede della sponda come indicato al precedente comma, pari a metri a 10 metri.*
All'interno del perimetro dei centri urbani, e ad esclusione dei tratti di corso d'acqua ricadenti in aree SIC,ZPS, Aree Protette e in corrispondenza degli elementi della rete ecologica relativi agli ambienti acquatici (corridoi ecologici per specie di ambiente acquatico e tappe di attraversamento per specie di ambienteacquatico) di cui alla DGR 1793/09, la fascia può essere ridotta fino a:

- 5 metri per i corsi d'acqua definiti come principali;

- 3 metri per i corsi d'acqua definiti come secondari;

previa autorizzazione provinciale ex R.D. 523/1904, laddove sia verificato, sulla base di specifiche valutazioni tecniche, che gli eventuali interventi urbanistico-edilizi non possano comportare danni o problematiche statiche o di stabilità alle strutture arginali o spondali e comunque sia garantita la possibilità di adeguata manutenzione e controllo dell'alveo e delle strutture di difesa idraulica presenti. In sede di autorizzazione si terrà anche conto delle caratteristiche di deflusso delle piene e dell'adeguatezza idraulica dello specifico corso d'acqua, anche in relazione alla tipologia e alle caratteristiche delle opere di difesa presenti, e della necessità di non pregiudicare la possibilità di messa in sicurezza del corso d'acqua stesso.

7. Per i corsi d'acqua del reticolo significativo definiti come minori secondo l'articolazione di cui al precedente comma 3, in ragione della modesta estensione dei bacini sottesi, confermata una fascia di inedificabilità assoluta dai limiti dell'alveo pari, in generale, a 10 metri. Ad esclusione dei tratti di corso d'acqua ricadenti in aree SIC, ZPS, Aree Protette e in corrispondenza degli elementi della rete ecologica relativi agli ambienti acquatici di cui alla DGR 1793/09, la fascia può essere ridotta fino a 3 m all'interno del perimertro urbano e a 5 metri nelle aree esterne ai centri urbani.
Il Comune competente, all'atto del rilascio di titoli edilizi nelle zone tra la fascia dei 10 m e quella rispettivamente dei 5 e dei 3 m, verifica, previa eventuale acquisizione della documentazione tecnica ritenuta opportuna, che gli interventi urbanistico-edilizi non possano avere effetti negativi sulla sicurezza del corso d'acqua e delle sue sponde, e comunque garantiscano la possibilità di adeguata manutenzione e controllo dell'alveo e delle strutture di difesa idraulica presenti.

8. Ai fini dell'applicazione dei commi precedenti e delle indicazioni per la corretta individuazione del centro edificato, si fa riferimento alle aree comprese nel perimetro continuo che comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi, non potendo essere comprese le aree libere di frangia e gli insediamenti sparsi e le aree esterne, anche se interessate dal processo di urbanizzazione. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione o all'aggiornamento del centro edificato, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro, anche agli effetti del presente Piano, previo parere della Provincia.

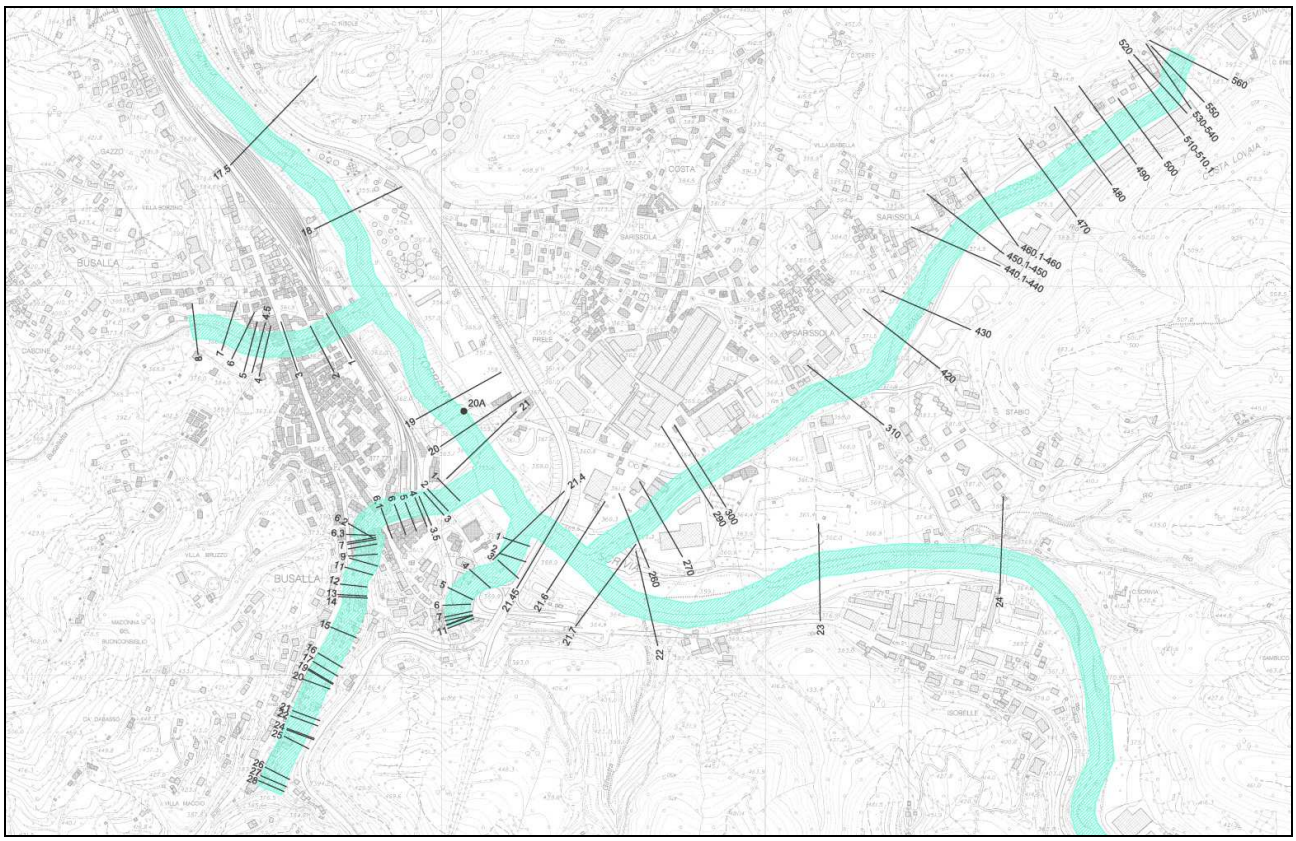
Per i corsi d'acqua ricadenti nel reticolo minuto (inferiori a 0.1 Kmq) è stabilita una fascia di inedificabilità assoluta dai limiti dell'alveo pari a 3 metri.

9. Nei tratti dei corsi d'acqua della rete significativa di cui al comma 3, non indagati con verifiche idrauliche come individuati alla tavola T4 (allegata pagina seguente), è individuata una fascia di rispetto dai limiti del corso d'acqua rispettivamente di:

- 40 mt, per i corsi d'acqua principali di cui al precedente comma 4;
- 20 mt, per i corsi d'acqua secondari di cui al precedente comma 4;

- 10 mt, per i corsi d'acqua minori di cui al precedente comma 4;

all'interno della quale gli interventi edilizi eccedenti quelli ammessi nella aree Ee di cui all'art, 6, c. 7, ferma restando la fascia di inedificabilità non derogabile di cui ai commi 6 e 7, possono essere assentiti previo studio di approfondimento idraulico ed idrogeologico da parte di professionista abilitato, acquisito il parere favorevole della Provincia.
Tali studi di approfondimento dovranno essere finalizzati ad individuare, in un intorno idraulicamente significativo, le aree inondabili per i tempi di ritorno di riferimento, con criteri analoghi a quelli adottati nella presente variante ed indicare quali aree possano essere considerate di pertinenza fluviale, anche al fine di non pregiudicare la possibilità di interventi di messa in sicurezza.
I Comuni, all'atto del rilascio di altri titoli abilitativi per la realizzazione di interventi edilizi ricadenti nello stesso tratto, tengono conto degli esiti degli studi redatti precedentemente e valutati positivamente dalla Provincia nell'ambito dei precedenti pareri. Tali studi dovranno essere integrati nello strumento urbanistico secondo le procedure previste all'art. 7 e in ogni caso essere recepiti nel primo aggiornamento utile della VBP effettuato ai sensi dell'art. 34.



Carta dei tratti indagati e delle sezioni idrauliche (VBP – Tav 4 - foglio 4/9)

Art. 3 Aree inondabili

Nel territorio comunale, la Carta dei dissesti della VBP e le recenti modificazioni del PGRA dell'Autorità di Bacino del Po, individuano diverse aree inondabili legate a dissesti di carattere torrentizio; tali aree sono state riportate nella carta di zonizzazione di uso del suolo ed individuano precise limitazioni urbanistiche. In base alla classificazione di Piano di Bacino le aree a rischio esondazione sono definite come:

aree **Ee** – a rischio molto elevato -;

aree **Eb** – a rischio elevato -;

aree **Em** – a rischio medio

Si riporta di seguito l'estratto delle Norme di Attuazione della V.B.P. relativa alla tematica inondabilità.

- *3.1 Nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti: (vedi Art 6 comma 7 N.A./VBP)*

"- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, ai sensi del successivo comma 15. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

- *3.2 Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 7, sono consentiti: (vedi Art 6 comma 8 N.A./VBP)*

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. d, del D.P.R. 380/2001;

- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale.
In sede di adeguamento dello strumento urbanistico, nei termini di cui al successivo art. 7, comma 2, i Comuni possono individuare all'interno delle aree Eb in contesti di tessuto urbano consolidato, sulla base di studi idraulici di dettaglio ed

attraverso l'individuazione di adeguati parametri, aree a minor pericolosità relativa in relazione a modesti tiranti idrici e ridotte velocità di scorrimento, dove possano essere consentiti, previo parere della Provincia, interventi di ristrutturazione urbanistica e di nuova edificazione a condizione che siano previste le necessarie misure ed accorgimenti tecnico-costruttivi per la protezione dei beni dagli allagamenti, nonché siano assunte le adeguate misure e azioni di protezione civile. Tali studi saranno valutati in sede di verifica di compatibilità delle varianti, secondo criteri che saranno specificati con successivo atto regionale di intesa con l'Autorità di Bacino del Po e tenendo conto degli studi finalizzati alla definizione delle fasce fluviali. Nelle more della definizione degli specifici criteri di cui sopra, si devono utilizzare gli indirizzi e criteri delle direttive regionali emanate per i Piani di Bacino tirrenici."

- *3.3 Nelle aree Em sono consentiti: (vedi Art 6 comma 9 N.A./VBP)*

Tutti gli interventi previsti dalla disciplina urbanistica comunale, purché realizzati con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e quindi del rischio per la pubblica incolumità e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal Piano e dai Piani Comunali di protezione civile.

Art. 4 Sorgenti e pozzi

In caso di interventi in prossimità di sorgenti e pozzi, dovrà essere verificata la non interferenza con le fasce di tutela assoluta e di rispetto di cui al D.P.R. 236/88, e del D.Lgs 152/2006 (Testo Unico Ambientale – Titolo III - art 94) inerenti la vulnerabilità della risorsa idrica. Dovrà pertanto essere eseguito uno studio idrogeologico sufficientemente esteso a un significativo intorno definito in relazione alle caratteristiche dell'acquifero ed al tipo di sorgente.

" ex ART. 94 – 152/06

" Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano
..... (omissis)

*3. La **zona di tutela assoluta** e' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.*

*4. La **zona di rispetto (o ricarica / tutela relativa)** e' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e puo' essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilita' e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attivita':*

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 vulnerabilita' 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;

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

m) pozzi perdenti;

n) 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. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

5. Per gli insediamenti o le attivita' di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attivita':

a) fognature;

b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;

d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

7. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

8. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

a) aree di ricarica della falda;

b) emergenze naturali ed artificiali della falda;

c) zone di riserva. "

Art. 5 Norme di salvaguardia Geomorfologica: Frane attive e quiescenti

Nelle zone in *frana attiva* e *quiescente*, sono vigenti precise restrizioni sulla modalità degli interventi; tali indicazioni e limitazioni di carattere urbanistico sono fornite nella normativa specifica del Piano di bacino (che è strumento urbanistico sovraordinato agli strumenti urbanistici di livello comunale).

- " 5.1 Nelle aree Fa (corpi detrici e dissesti attivi in roccia) sono esclusivamente consentiti: *(vedi Art 6 comma 2 N.A./VBP)*

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, del D.P.R.380/2001;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;

- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;

- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, ai sensi del successivo comma 15.

Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.
- gli interventi di manutenzione straordinaria, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. b, del D.P.R. 380/2001; qualora a seguito delle verifiche di compatibilità di cui all'art. 18, comma 2 delle Norme del PAI, emergano elementi geologico-geomorfologici che classifichino il fenomeno franoso attivo a cinematica lenta, nei termini assentiti con la D.G.R. 1182/2002."

- In tali aree non sono ammessi interventi di nuova edificazione

- *" 5.2 Nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente punto, sono consentiti: (vedi Art 6 comma 3 N.A./VBP)*

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché nell'ambito della necessaria e relativa variante urbanistica, dovrà essere eseguita una verifica di compatibilità in aderenza a quanto specificato all'All. 1 della DGR n° 1182 del 18.10.2002.
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto, ai sensi del successivo comma 15; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D. Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del D. Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore della VBP, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità ai sensi del successivo comma 15. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo."

Art. 5 bis Procedimento autorizzativo nelle aree normate dalla VBP

Nel rispetto di quanto previsto ai commi 14 e 15 dell'Art. 6 delle Norme di Attuazione della **Variante Bacini Padani** della Città Metropolitana di Genova, ed in considerazione dell'assenza a livello comunale dei profili professionali richiesti in materia di idrogeologia, geotecnica e idraulica; il Comune dovrà richiedere apposito parere vincolante per tutti gli interventi ammissibili – completi delle verifiche tecniche necessarie – situati all'interno delle aree di cui allo stesso Art. 6, commi da 1 a 13.

Le pratiche dovranno essere inviate ai competenti Uffici dell'Ufficio Difesa Suolo - Regione Liguria, in modo da ottenere le opportune indicazioni e prescrizioni.

Art. 6 Documentazione geologica

Il tipo di documentazione geologica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico-edilizie dovrà essere redatto ai sensi delle sensi delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 e della L.U.R. n°36 e far riferimento alla zonizzazione di cui alla cartografia della suscettività d'uso del territorio, normata in maniera specifica al capitolo seguente.
Per tutti gli interventi che comportino una qualche interazione con il suolo ed il sottosuolo o un incremento di carico sul terreno superiore al 20% alla presentazione della domanda di permesso a costruire oppure di denuncia di inizio attività, SCIA o altro, è necessario allegare una Relazione Geologica, a firma di geologo iscritto all'ordine professionale, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole classi e sottoclassi specificatamente descritte.

6.1 Contenuti minimi

La relazione geologica dovrà in generale comunque contenere i seguenti elementi:

- Descrizione delle caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche, idrologiche, idrogeologiche, geologico-tecniche e sismiche del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dall'intervento in progetto.
- Descrizione delle indagini geognostiche e geotecniche eseguite in relazione alla peculiarità della zona di suscettività individuata ed alle caratteristiche dell'intervento in progetto.
- Modellazione geologica del sito e caratterizzazione geotecnica e sismica del sottosuolo.

- Problematiche e prescrizioni di carattere geologico e geotecnico
- Valutazione della fattibilità dell'intervento
- Attestazione della compatibilità dell'intervento con le norme del Piano di Bacino e con altre disposizioni normative di specifico argomento geologico.
- Gli elaborati grafici minimi a corredo della documentazione geologica comprendono:

- Corografia su C.T.R. a scala 1:5.000/10.000
- Carta inquadramento P.d.Bacino (VBP – Carta dei dissesti): scala 1:5.000
- Carta di Suscettività d'Uso del Territorio: scala 1:5.000/10.000
- Carta Geologica (e/o idrogeologica) generale: scala 1:5.000/25.000
- Planimetria / rilievo dell'intervento con indicazione degli elementi idro-geo-morfologici ed eventuale ubicazione indagini: scala 1:100/500
- Eventuali grafici, schemi ed elaborazioni derivanti dalle indagini realizzate
- Sezioni, ed elaborati grafici in genere, utili per delineare la modellazione geologica (o anche idrogeologica) proposta: scala 1:100/500

6.2 Relazione geologica preliminare o di fattibilità

In caso di interventi particolarmente onerosi o in fasi progettuali riconducibili ad una progettazione di tipo preliminare, è possibile presentare una relazione geologica di Fattibilità (o preliminare). La documentazione deve attendere agli scopi di Legge e deve fornire gli elementi di cui al punto precedente, sulla base dei dati disponibili e/o ottenibili mediante prove e indagini preliminari; l'attendibilità di tale indagine sarà responsabilmente definita dal progettista geologo che dovrà altresì prevedere la campagna di indagini necessaria per la fase definitiva/esecutiva del progetto.

Data la mancanza, per comuni di piccole dimensioni, di un ufficio preposto al controllo di tali adempimenti, in caso di presentazione di Relazione Geologica preliminare si dovrà vincolare il ritiro del Permesso a costruire alla presentazione degli elaborati geologici esecutivi; questi dovranno esssere corredati della prevista campagna di indagini. Eventuali varianti alla campagna prevista, dovranno essere definite e giustificate da parte del Geologo incaricato.

6.3 Relazione geologica per interventi minimi

In caso di interventi minimi – di cui al successivo **Art. 7** – gli elementi conoscitivi espressi al punto 1.6.1 potranno essere presentati in forma semplificata mediante una attestazione da parte di Geologo regolarmente iscritto All'Albo e corredata degli elaborati grafici di inquadramento (corografia; suscettività d'uso; dissesti VBP). La modellazione geologica, sismica e geotecnica potrà essere desunta dal rilievo

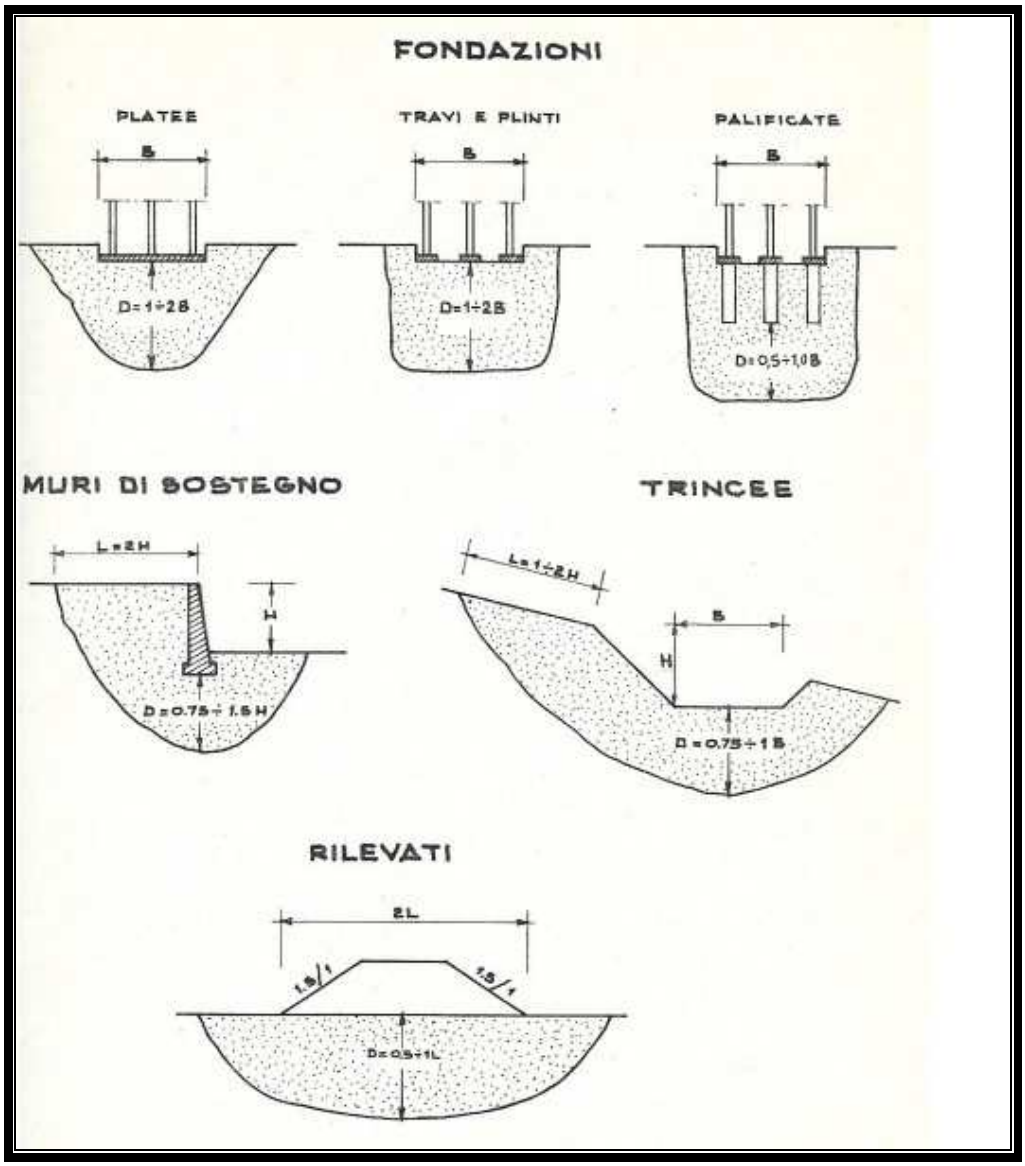
superficiale, dai dati di letteratura o da indagini limitrofe, sotto la responsabilità del professionista incaricato.

6.4 Profondità significative delle indagini

Il programma delle indagini è stabilito sulla scorta delle conoscenze che si hanno sull'area in esame, sulla disponibilità delle attrezzature, sui tempi e costi. Le modalità di esecuzione delle indagini sono diverse e variano in funzione degli obbiettivi che si vogliono conseguire oltre che della natura e consistenza del sottosuolo da indagare; per quanto riguarda la profondità di indagine, si riporta lo schema fornito nelle Raccomandazioni dell'A.G.I..

E' opportuno ricordare che tali indicazioni devono essere adattate alle effettive condizioni del terreno e del sottosuolo nonché alla sensibilità strutturale dell'opera che si va ad inserire sul terreno.

Per esempio le profondità di indagine ("D") indicate nella figura seguente devono essere convenientemente maggiorate in caso di terreni eterogenei o di stratificazioni profonde di terreni particolarmente scadenti; potranno essere invece ridotte – ad esempio – nel caso di rinvenimento di un substrato lapideo. (C.Viggiani – Fondazioni 2003)



6.5 Relazione Geologica di fine dei lavori

Laddove prescritta, la relazione geologica di Fine Lavori richiede formalmente la Direzione Lavori di carattere Geologico da parte di un tecnico abilitato in modo da redigere – al termine della costruzione - una relazione consuntiva dell'effettivo stato dei terreni riscontrato e della variazioni in corso d'opera dovute a motivi geologici; la relazione dovrà essere corredata da adeguato rapporto fotografico con le fasi più significative del lavoro stesso.

Art. 7 Interventi minimi

Per interventi minimi o di modesta rilevanza (che interferiscono in misura minima con il suolo e sottosuolo), si intendono quegli interventi che prevedono movimenti di terreno di limitato sviluppo lineare (massimo 10 metri), che comportano un volume complessivo non superiore a 50 metri cubi, un'altezza di sbancamento o di accumulo non superiore a 2 metri

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, come esplicitato al punto precedente.

Art.8 Stabilità dei manufatti e dei volumi esistenti

In relazione a scavi e opere di sbancamento o qualsivoglia altro intervento che possa interferire negativamente con la stabilità di opere, volumi edilizi o semplici manufatti esistenti, alla presentazione di ogni pratica Urbanistico-Edilizia dovrà essere inclusa una attestazione tecnica sulla compatibilità dell'intervento con il mantenimento delle condizioni statiche dei manufatti circostanti.
Tale attestazione dovrà essere finalizzata ad escludere ripercussioni dell'intervento, in corso d'opera e successivamente alla fine dei lavori, sul comportamento statico e sulla funzionalità dei volumi edilizi adiacenti.

In tale documento potrà essere definita l'eventuale adozione di opere speciali provvisionali o definitive (quali pali, tiranti, ecc.), esplicitando le modalità operative e le fasi realizzative degli interventi previsti nella distinta progettazione strutturale. Dovrà infine contenere elaborati grafici (planimetrie e sezioni a scala adeguata) indicanti quanto sopra specificato.
Per le opere di particolare rilevanza (scavi in adiacenza a edifici e volumi edilizi abitativi) o sbancamenti in genere con angoli tra la base delle fondazioni e il piede dello scavo superiori a 45°, dovrà essere predisposto anche un piano di monitoraggio obbligatorio, corredato di planimetria con ubicazione della strumentazione di misura prevista, al fine di verificare in corso d'opera e per un congruo tempo alla fine dei lavori, le ipotesi assunte in fase progettuale e l'efficacia dei provvedimenti adottati in fase esecutiva.

2. NORME GEOLOGICHE RELATIVE ALLE SINGOLE SOTTOCLASSI

Art. 9 La **carta di zonizzazione** relativa alla suscettività d'uso, rappresenta una suddivisione del territorio comunale in domini omogenei (classi e relative sottoclassi), realizzata sulla base delle caratteristiche idro-geo-morfologiche e delle relative problematiche e vincoli.
Tale partizione è stata effettuata mediante la sovrapposizione delle Carte Tematiche relative al PUC.
Per ogni singola area (sottoclasse) vengono specificati il grado di criticità e di condizionamento (da 1 – minimo - a 5 - massimo) e la relativa natura della problematica che caratterizza l'area (g = geomorfologica; gt = geotecnica; fs= a franosità sup. diffusa; asd = ad alta suscettività al dissesto …ecc)

La presenza di più sigle indica la compresenza di problematiche di natura differente; ad esempio nel caso di zone **3i/gt** si tratta di una sottoclasse dove le problematiche di ordine idraulico (pericolosità di esondazione media) sono parimenti importanti rispetto a quelle di natura geotecnica. Diversamente, in caso di sottoclasse **3i/2gt**, l'indagine geologica dovrà focalizzarsi principalmente sulle limitazioni derivanti dalla problematica di tipo idraulico e secondariamente valutare quelle di tipo geotecnico.

Art. 10 Sottoclasse 5g

Aree interessate da dissesti geomorfologici attivi, sia in roccia (settori soggetti a crolli e ribaltamenti, ACR) che in corpi detritici (Fa). Suscettività d'uso del territorio fortemente limitata

- **10.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma a scala di bacino, sovraordinata agli sudi di PUC;

Nelle aree 5g (corpi detrici e dissesti attivi in roccia) sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, del D.P.R.380/2001;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;

- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;

- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, ai sensi del successivo comma 15. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

- gli interventi di manutenzione straordinaria, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. b, del D.P.R. 380/2001; qualora a seguito delle verifiche di compatibilità di cui all'art. 18, comma 2 delle Norme del PAI, emergano elementi geologico-geomorfologici che classifichino il fenomeno franoso attivo a cinematica lenta, nei termini assentiti con la D.G.R. 1182/2002."

<u>- In tali aree non sono ammessi interventi di nuova edificazione</u>

- **10.2 Prescrizioni**

In tali aree, gli interventi permessi dalle disposizioni di Piano dovranno essere corredati da una relazione geologica completa di indagini e valutazioni sulla stabilità locale e generale:

- **In caso di interventi minimi** (come espressi all'Art. 7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere comunque redatta in maniera completa secondo gli elementi evidenziati al punto 6.3 delle Norme Generali. Il modello geologico, salvo un maggiore approfondimento, potrà essere verificato mediante indagini di tipo indiretto quali penetrometrie e indagini sismiche, o diretto, quali assaggi con scavatore meccanico; eventuali caratterizzazioni geomeccaniche dovranno essere eseguite sulla base di prove e stazioni geomeccaniche in sito (sclerometrie, pettine Barton,condizioni dei giunti ecc.). Le valutazioni sulla stabilità locale (in fase esecutiva ed a lavori ultimati) dovranno essere definite sulla base di verifiche di stabilità (in terreni sciolti od in

roccia) mentre l'influenza dell'intervento sul corpo di frana nel suo complesso potrà essere attestato (sotto la propria responsabilità) dal Geologo incaricato.
In previsione di un comportamento co-sismico legato alla stabilità dei luoghi, l'**inquadramento sismico** di sito potrà essere desunto dalle carte di PUC (Carta M.O.P.S.) utilizzando le condizioni maggiormente cautelative; in caso di apposita indagine sismica, i dati ricavati potranno fornire indicazioni sito-specifiche da adottare in variante alle indicazioni sismiche generali di Piano.

- **Per i restanti casi** – generalmente correlabili ad opere di sistemazione o di miglioramento delle condizioni di stabilità - l'indagine geologica dovrà accertare la compatibilità dell'intervento con lo stato dei luoghi e prevedere la ricaduta dello stesso sugli elementi idro-geo-morfologici che concorrono alla stabilità generale dell'area. Tale studio di compatibilità dovrà essere esteso in funzione delle effettive conseguenze dell'intervento sul territorio. In particolare si dovranno valutare quantitativamente l'incidenza delle opere di regimazione delle acque sui rivi e sulle acque incanalate; verificarne l'eventuale incremento sul grado di erosione delle acque regimate; prevedere opportuni interventi di regimazione (briglie e salti) atti a raggiungere un profilo di equilibrio anche lungo le aste minori.
  Le indagini dovranno comprendere saggi diretti (sondaggi a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico o idrogeologico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.); misura e monitoraggio di un'eventuale falda di pendio; prelievo di campioni per analisi di laboratorio su terre e su rocce. Le indagini sui fronti rocciosi, oltre ai normali sondaggi e prove geofisiche, dovranno contenere mirate misure geomeccaniche, integrate da prove in sito e/o di laboratorio, da applicarsi alle classificazioni geomeccaniche maggiormente indicate per la caratterizzazione del singolo problema.
  Le valutazioni sulla stabilità locale dovranno essere definite sulla base di verifiche di stabilità (in terreni sciolti od in roccia) sia in corso d'opera che a lavori ultimati; l'influenza dell'intervento sul corpo di frana nel suo complesso dovrà essere attestato mediante una verifica di stabilità del versante estesa allo sviluppo globale del dissesto franoso.

La **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche di stabilità globale del pendio.

Impermeabilizzazione minima richiesta del lotto di intervento 50% (vedi Art 1 delle Norme Generali)

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art.11 Sottoclasse 5i

Aree interessate da zone a pericolosità di dissesto idraulico Molto Elevato (esondazione - zone Ee della VBP). Suscettività d'uso del territorio fortemente limitata

- **11.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma a scala di bacino, sovraordinata agli sudi di PUC:

Nelle aree 5i sono esclusivamente consentiti:

"- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, ai sensi del successivo comma 15. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

- **11.2 Prescrizioni**

Il focus dell'elemento idraulico impone che la relazione geologica tenga conto delle condizioni di criticità legate all'esondazione delle aree; gli interventi dovranno essere mirati a conseguire un abbassamento della vulnerabilità di strutture ed edifici e a garantire un miglioramento per la pubblica e privata incolumità.
In generale le condizioni geologiche individuano una sottoclasse d'uso predominante di tipo 1, gli interventi permessi dalle disposizioni di Piano dovranno pertanto essere corredati da una relazione geologica realizzata ai fini delle Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008; in caso di intersezione con sottoclassi a suscettività d'uso differente (ad es sottoclassi 2gt - 3 gt ecc.) si rimanda alla definizione delle relative norme specifiche.
Dal **punto di vista sismico** le particolari condizioni stratigrafiche impongono un atteggiamento prudenziale sulla scelta della classe sismica di terreno: tale scelta potrà essere operata utilizzando le condizioni maggiormente cautelative in relazione alla carta M.O.P.S. a corredo del presente Piano; in alternativa potranno essere realizzate apposite indagini per definire le condizioni sismo stratigrafiche specifiche di sito. In caso di manufatti con fondazioni isolate e/o di tipo superficiale si richiede inoltre una verifica (qualitativa o quantitativa) sulla liquefazione dei terreni in condizioni di evento sismico di massima entità attesa.

Art. 12 Sottoclasse 5ri

Aree interessate da zone di tutela assoluta della risorsa idrica a scopo idropotabile. Suscettività d'uso del territorio fortemente limitata

- **12.1. Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma ex art. 94 del DM 152/2006; vedi Art. 4 – punto 3 delle Norme geologiche Generali – aree di tutela assoluta

- **12.2 Prescrizioni**

Il focus sull'elemento idrogeologico e sulla tutela delle acque sotterranee, orienta le indagini geologiche nei riguardi delle caratteristiche idrogeologiche e delle condizioni di captazione dell'opera di presa; gli interventi ammissibili dovranno essere corredati di apposite indagini e rilievi idrogeologici locali, finalizzati alla conoscenza dei

deflussi della risorsa idrica e delle relative modalità di movimento all'interno dei terreni nelle immediate vicinanze della captazione.
Le prescrizioni esecutive contenute in relazione dovranno essere improntate alla tutela qualitativa della risorsa (con attenzione alla possibilità di inquinamento delle acque in funzione dei lavori da eseguire) ed all'eventuale pericolo di depauperamento delle portate.

Art 13 Sottoclasse 4g.

Zone di Frana quiescente. Suscettività d'uso del territorio limitata

- **13.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma a scala di bacino, sovraordinata agli sudi di PUC

Nelle aree 4g, oltre agli interventi di cui alla sottoclasse 5g, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché nell'ambito della necessaria e relativa variante urbanistica, dovrà essere eseguita una verifica di compatibilità in aderenza a quanto specificato all'All. 1 della DGR n° 1182 del 18.10.2002.
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto, ai sensi del successivo comma 15; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D. Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del D. Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore della VBP, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità ai sensi del successivo comma 15. Alla scadenza devono essere

effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo."

- **13.2 Prescrizioni**

In tali aree, gli interventi permessi dalle disposizioni di Piano dovranno essere corredati da una relazione geologica completa di indagini e valutazioni sulla stabilità locale e generale:

- In caso di **interventi minimi** (come espressi all'Art 7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in maniera completa secondo gli elementi evidenziati al punto 6.1 delle Norme Generali. Il modello geologico, salvo un maggiore approfondimento, potrà essere verificato mediante indagini di tipo indiretto quali penetrometrie e indagini sismiche, o diretto, quali assaggi con scavatore meccanico; eventuali caratterizzazioni geomeccaniche dovranno essere eseguite sulla base di prove e stazioni geomeccaniche in sito (sclerometrie, pettine Barton,condizioni dei giunti ecc.). Le valutazioni sulla stabilità locale (in fase esecutiva ed a lavori ultimati) dovranno essere definite sulla base di verifiche di stabilità mentre l'influenza dell'intervento sul corpo di frana nel suo complesso potrà essere attestato (sotto la propria responsabilità) dal Geologo incaricato.
  In previsione di un comportamento co-sismico legato alla stabilità dei luoghi, l'**inquadramento sismico** di sito potrà essere desunto dalle carte di PUC (Carta M.O.P.S.) utilizzando le condizioni maggiormente cautelative; in caso di apposita indagine sismica, i dati ricavati potranno fornire indicazioni sito specifiche da adottare in variante alle condizioni sismiche generali di Piano.

  - Per **gli interventi di media entità**, eccedenti gli interventi minimi e compresi entro scavi e sbancamenti di altezza inferiore a 3.5 metri e di sviluppo non superiore a 15 metri e per realizzazione di volumi edilizi di volume compreso tra 50 e 300 mc – la relazione geologica dovrà accertare la compatibilità dell'intervento e prevedere la ricaduta dello stesso sugli elementi idro-geo-morfologici che concorrono alla stabilità generale dell'area. Tale studio di compatibilità dovrà essere esteso in funzione delle effettive conseguenze dell'intervento sul territorio.
  Le indagini dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico ecc.); metodi indiretti

(profili geofisici ecc.); misura e monitoraggio di un'eventuale falda di pendio; prelievo di campioni per analisi di laboratorio su terre e su rocce.

La stabilità locale dell'area andrà verificata sia in condizioni di esecuzione dei lavori che allo stato finale degli stessi. Per l'influenza dell'intervento sulla stabilità globale del corpo di frana dovrà essere prodotta una verifica di stabilità del versante estesa all'intero settore franoso con il confronto tra lo stato precedente e quello raggiunto al termine dei lavori.

La **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche di stabilità globale del pendio.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

- Per gli **interventi di grande entità**, comprendenti scavi e sbancamenti eccedenti i 3.5 metri di altezza di qualsivoglia sviluppo lineare o per realizzazione di volumi edilizi di volume superiore ai 300 mc, oltre a quanto definito per il paragrafo precedente, la relazione geologica dovrà sempre prevedere la realizzazione di una campagna di indagini comprensiva di sondaggi meccanici a rotazione, l'esecuzione di prove in sito e di laboratorio, l'attrezzatura di almeno 1 verticale attrezzata a piezometro per il monitoraggio della falda.

  Anche in questo caso la **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche di stabilità globale del pendio.

  Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 14 Sottoclasse 4i

Aree interessate da zone a pericolosità di dissesto idraulico Elevato (esondazione - zone Eb della VBP)

- **14.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma a scala di bacino, sovraordinata agli sudi di PUC:

Nelle aree 4i, oltre agli interventi di cui alla classe 5i, sono consentiti:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. d, del D.P.R. 380/2001;

- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale.

In sede di adeguamento dello strumento urbanistico, nei termini di cui al successivo art. 7, comma 2, i Comuni possono individuare all'interno delle aree Eb in contesti di tessuto urbano consolidato, sulla base di studi idraulici di dettaglio ed attraverso l'individuazione di adeguati parametri, aree a minor pericolosità relativa in relazione a modesti tiranti idrici e ridotte velocità di scorrimento, dove possano essere consentiti, previo parere della Provincia, interventi di ristrutturazione urbanistica e di nuova edificazione a condizione che siano previste le necessarie misure ed accorgimenti tecnico-costruttivi per la protezione dei beni dagli allagamenti, nonché siano assunte le adeguate misure e azioni di protezione civile. Tali studi saranno valutati in sede di verifica di compatibilità delle varianti, secondo criteri che saranno specificati con successivo atto regionale di intesa con l'Autorità di Bacino del Po e tenendo conto degli studi finalizzati alla definizione delle fasce fluviali. Nelle more della definizione degli specifici criteri di cui sopra, si devono utilizzare gli indirizzi e criteri delle direttive regionali emanate per i Piani di Bacino tirrenici."

- **14.2 Prescrizioni**

Il focus sull'elemento idraulico impone che la relazione geologica tenga conto delle condizioni di criticità legate all'esondazione delle aree; gli interventi dovranno essere mirati a conseguire un abbassamento della vulnerabilità di strutture ed edifici esistenti e a garantire un miglioramento per la pubblica e privata incolumità.

In generale le condizioni geologiche individuano una sottoclasse d'uso predominante di tipo 1, gli interventi permessi dalle disposizioni di Piano dovranno pertanto essere corredati da una relazione geologica realizzata ai fini delle Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008; in caso di intersezione con sottoclassi a suscettività d'uso differente (ad es sottoclassi 2gt - 3 gt ecc.) si rimanda alla definizione delle relative norme specifiche.

Dal **punto di vista sismico** le particolari condizioni stratigrafiche impongono un atteggiamento prudenziale sulla scelta della classe sismica di terreno: tale scelta potrà essere operata utilizzando le condizioni maggiormente cautelative in relazione alla carta M.O.P.S. a corredo del presente Piano; in alternativa potranno essere realizzate apposite indagini per definire le condizioni sismo stratigrafiche specifiche di sito. In caso di manufatti o volumi edilizi con fondazioni isolate e/o di tipo superficiale si richiede inoltre una verifica (qualitativa o quantitativa) sulla liquefazione dei terreni in condizioni di evento sismico di massima entità attesa.

Art.15 Sottoclasse 4ri

Aree interessate da zone di rispetto o di tutela dell'area di ricarica della risorsa idrica a scopo idropotabile. Suscettività d'uso del territorio limitata.

- **15.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Aree strettamente vincolate dal punto di vista urbanistico edilizio, dove vige la norma ex art. 94 del DM 152/2006; vedi Art. 4 - punto 4 delle Norme geologiche Generali – aree di rispetto

- **15.2 Prescrizioni**

La relazione dovrà focalizzare gli studi e le analisi in modo da comprendere l'entità dell'acquifero e le caratteristiche idrogeologiche dei terreni permeabili. Sulla base delle caratteristiche idro geo morfologiche dovrà essere ricostruita la modalità del deflusso sotterraneo con individuazione delle potenzialità di inquinamento delle acque in rapporto all'opera a progetto.
Sulla base di tali risultanze, ed indicando le eventuali specifiche costruttive per eliminare eventuali contaminazioni della risorsa idrica, il geologo incaricato potrà dichiarare la compatibilità delle opere a progetto in quanto non influenti sulla qualità delle acque e sulle modalità di scorrimento della falda.
In caso di interferenze con le zone di effettiva ricarica e/o in caso di intercettamento anche parziale delle falde e delle acque sub corticali, La relazione dovrà inserire le necessarie prescrizioni per minimizzare o rendere nulla l'influenza dell'intervento sulla qualità delle acque e sulla portata dell'opera di presa.

Tutti gli interventi ritenuti compatibili dovranno soddisfare alla normativa tecnica specificata dalla sottoclasse associata alla zona 4ri
Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 16 Sottoclasse 3asd

Zone ad alta suscettività al dissesto
Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta condizionata dalle condizioni geomorfologiche locali.

- **16.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **16.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redattain forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

- Per **gli interventi di media entità**, eccedenti gli interventi minimi e compresi entro scavi e sbancamenti di altezza inferiore a 4 metri e di sviluppo non superiore a 15 metri e/o per la realizzazione di volumi edilizi di volume compreso tra 50 e 500 mc – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità.

Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.).

Per scavi e sbancamenti superiori ai 3 m dovrà essere valutata la stabilità del versante a scavi aperti (in corso d'opera).

Data la naturale condizione di equilibrio al limite delle condizioni di stabilità, dovranno essere impartite precise indicazioni sulle modalità di smaltimento delle acque e sulla ricaduta di queste ultime sui corpi idrici di riferimento.

La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

- Per gli **interventi di grande entità**, comprendenti scavi e sbancamenti eccedenti i 4 metri di altezza di qualsivoglia sviluppo lineare o per realizzazione di volumi edilizi di volume superiore ai 500 mc, oltre a quanto definito per il paragrafo precedente, la relazione geologica dovrà sempre prevedere la realizzazione di una campagna di indagini comprensiva di sondaggi meccanici, l'esecuzione di prove in sito e/o di laboratorio, la messa in opera di almeno 1 verticale di indagine attrezzata a piezometro.

In questo caso la **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche previste dalle norme di Piano.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 17 Sottoclassi 3c – 3g

Zone di conoide e di frana, stabilizzate

Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta condizionata da accumuli detritici derivanti da fenomeni erosivi / gravitativi, ormai stabilizzati.

- **17.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **17.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

  - Per **gli interventi di media entità**, eccedenti gli interventi minimi e compresi entro scavi e sbancamenti di altezza inferiore a 4 metri e di sviluppo non superiore a 15 metri e/o per la realizzazione di volumi edilizi di volume compreso tra 50 e 500 mc – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità. Pwer le zone di conoide l'analisi dovrà inoltre verificare il regime e l'effettivo stato di equilibrio della vicina linea di deflusso.
  Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.).
  Per scavi e sbancamenti superiori ai 2.5 m dovrà essere valutata la stabilità del versante a scavi aperti (in corso d'opera).
  Data la natura della sottoclasse ed in considerazione del grado di stabilizzazione raggiunta, gli interventi dovranno essere oggetto di una verifica di stabilità globale, estesa al corpo detritico stabilizzato, in condizioni di lavori eseguiti.
  La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S.
  Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

- Per gli **interventi di grande entità**, comprendenti scavi e sbancamenti eccedenti i 4 metri di altezza di qualsivoglia sviluppo lineare o per realizzazione di volumi edilizi di volume superiore ai 500 mc, oltre a quanto

definito per il paragrafo precedente, la relazione geologica dovrà sempre prevedere la realizzazione di una campagna di indagini comprensiva di sondaggi meccanici, l'esecuzione di prove in sito e/o di laboratorio, la messa in opera di almeno 1 verticale di indagine attrezzata a piezometro.

In questo caso la **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche previste dalle norme di Piano.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 18 Sottoclasse 3fs

Zone a franosità superficiale diffusa

Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta condizionata da processi erosivi e gravitativi locali su corpi sciolti di vario spessore.

- **18.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **18.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

- Per **gli interventi di media entità**, eccedenti gli interventi minimi e compresi entro scavi e sbancamenti di altezza inferiore a 4 metri e di sviluppo non superiore a 15 metri e/o per la realizzazione di volumi edilizi di volume compreso tra 50 e 500 mc – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità. L'analisi dovrà inoltre verificare lo stato di regimazione delle acque superficiali (diffuse e incanalate) e di quelle sub corticali. Le opere a progetto dovranno rispondere a precise prescrizioni circa il miglioramento delle condizioni di deflusso sia in termini di regimazione delle acque incanalate (diminuzione delle velocità delle acque e interventi di riduzione dell'erosione) che in relazione alla diminuzione degli effetti dei fenomeni di erosione legati al ruscellamento diffuso (canalizzazioni; fossi presidiati, viminate e fascinate ecc.).

Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.).

Per scavi e sbancamenti superiori ai 2.5 m dovrà essere valutata la stabilità del versante a scavi aperti (in corso d'opera).

La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

- Per gli **interventi di grande entità**, comprendenti scavi e sbancamenti eccedenti i 4 metri di altezza di qualsivoglia sviluppo lineare o per realizzazione di volumi edilizi di volume superiore ai 500 mc, oltre a quanto definito per il paragrafo precedente, la relazione geologica dovrà sempre prevedere la realizzazione di una campagna di indagini comprensiva di sondaggi meccanici, l'esecuzione di prove in sito e/o di laboratorio, la messa in opera di almeno 1 verticale di indagine attrezzata a piezometro.

In questo caso la modellazione di tipo sismico non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche previste dalle norme di Piano.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 19 Sottoclasse 3gt

Zone a criticità geotecnica

Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta condizionata da elementi morfologici negativi su ammassi rocciosi sub affioranti di scadente qualità.

- **19.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **19.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

- Per **gli interventi di media entità**, eccedenti gli interventi minimi e compresi entro scavi e sbancamenti di altezza inferiore a 4 metri e di sviluppo non superiore a 15 metri e/o per la realizzazione di volumi edilizi di volume

compreso tra 50 e 500 mc – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità. L'analisi dovrà inoltre verificare le caratteristiche geomeccaniche specifiche dell'ammasso roccioso e le condizioni giaciturali dei giunti in relazione alla stabilità dei fronti e delle opere di fondazione. La caratterizzazione tecnica del substrato e le relative verifiche geotecniche potranno avvenire individuando le specifiche caratteristiche geotecniche dei giunti (caratterizzazione del mezzo come discontinuo) o mediante l'assimilazione dell'ammasso roccioso ad un mezzo multi-giuntato tendenzialmente dominato da una rottura di tipo continuo (mezzo pseudo – continuo).

Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geomeccanico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.). Le stazioni geomeccaniche potranno essere realizzate sia su fronti naturali che in tagli e assaggi appositamente realizzati; le prove speditive potranno comprendere misure sclerometriche, misure di scabrezza, PLT ecc.

Per scavi e sbancamenti superiori ai 3 m. dovrà essere effettuata la verifica di del fronte a scavi aperti (in corso d'opera).

La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S.

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

- Per gli **interventi di grande entità**, comprendenti scavi e sbancamenti eccedenti i 4 metri di altezza di qualsivoglia sviluppo lineare o per realizzazione di volumi edilizi di volume superiore ai 500 mc, oltre a quanto definito per il paragrafo precedente, la relazione geologica dovrà sempre prevedere la realizzazione di una campagna di indagini comprensiva di sondaggi meccanici, l'esecuzione di prove in sito e/o di laboratorio.

  Le verifiche di stabilità a scavi aperti dovranno contenere una dettagliata analisi dei meccanismi di instabilità e definire le condizioni di rottura maggiormente attinenti alle effettive condizioni locali riscontrate.

In questo caso la **modellazione di tipo sismico** non potrà prescindere da indagini sito-specifiche le cui risultanze dovranno essere applicate nelle verifiche geotecniche previste dalle norme di Piano

Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 20 Sottoclasse 2fs

Zone a franosità superficiale diffusa. Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta moderatamente condizionata.

- **20.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **20.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

  - Per **gli interventi di media e grande entità**, eccedenti gli interventi minimi – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità. L'analisi dovrà inoltre verificare lo stato di regimazione delle acque superficiali (diffuse e incanalate) e di quelle sub corticali. Le opere a progetto dovranno tenere conto delle prescrizioni espresse circa il miglioramento delle condizioni di deflusso.
  Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geotecnico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.).
  Per scavi e sbancamenti superiori ai 4 m dovrà essere valutata la stabilità del versante a scavi aperti (in corso d'opera).
  La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S. In alternativa potrà essere realizzata una campagna geofisica per definire le condizioni specifiche di sito.
  Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 21 Sottoclasse 2gt

Zone a criticità geotecnica. Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta moderatamente condizionata.

- **21.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **21.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

- Per **gli interventi di media e grande entità**, eccedenti gli interventi minimi – la relazione geologica dovrà accertare lo spessore delle coperture sciolte e lo stato di qualità dell'ammasso roccioso sottostante ed eventuali suoi miglioramenti al procedere in profondità. L'analisi dovrà inoltre verificare le caratteristiche geomeccaniche specifiche dell'ammasso roccioso e le condizioni giaciturali dei giunti in relazione alla stabilità dei fronti e delle opere di fondazione

  Le indagini, salvo ulteriori e più approfondite analisi, dovranno comprendere saggi diretti (assaggi geognostici, sondaggi meccanici a rotazione, prove in sito di tipo geomeccanico ecc.); metodi indiretti (profili geofisici ecc.). Le stazioni geomeccaniche potranno essere realizzate sia su fronti naturali che in tagli e assaggi appositamente realizzati.

  Per scavi e sbancamenti superiori ai 4 m. dovrà essere effettuata la verifica di del fronte a scavi aperti (in corso d'opera).

  La **modellazione di tipo sismico** potrà tenere conto –su base conservativa - di quanto riportato nella carta delle M.O.P.S. In alternativa potrà essere realizzata una campagna geofisica per definire le condizioni specifiche di sito.

  Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Art. 22 classe 1

Si tratta di zone in cui la suscettività d'uso del territorio risulta non condizionata.

- **22.1 Limitazioni d'uso del territorio**

Nessuna

- **22.2 Prescrizioni**

- In caso di **interventi minimi** (come espressi ed identificati al punto 1.7 delle Norme Generali) la relazione geologica dovrà essere redatta in forma semplificata secondo quanto disposto all'Art.6, punto 3 delle Norme Generali.

- Per i rimanenti interventi - la relazione geologica dovrà ottemperare a quanto richiesto dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni.
Relazione Geologica di fine dei lavori richiesta

Busalla, Maggio 2017

Dr. Geol. Roberto DeFranchi

Dr. Geol. Ruggero Dameri