COMUNE DI ZIGNAGO
(La Spezia)

- Piano Urbanistico Comunale -

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE



redatto da:
STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA
Dott. Geol. Denjs Tassisto
Piazza Nicoloso 8/11 - Recco (Ge)
Vicolo S. Croce 1 - Levanto (Sp)
geologia.tassisto@gmail.com

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
A.P. n. 490
DENJS TASSISTO
GEOLOGO
data iscr. 20-11-2003

versione	contenuti	data
0.0	Bozza	05/12/2018
0.1	Norme definitive	**18/12/2018**

SOMMARIO

PREMESSE E CONTENUTI....4
Art 1 Finalità....4
Art 2 Articolazione delle norme....6
Art 3 Ambito di applicazione....6
Art 4 Riferimenti ed aggiornamento della cartografia del P.U.C. 6
Art 5 Interventi in zone a differente zonizzazione geologica 8
Art 6 Definizione della scala degli interventi....8
Art 7 Interventi MINIMI....8
Art 8 Interventi di MEDIA RILEVANZA....10
Art 9 Interventi RILEVANTI 10
Art 9bis Strumenti urbanistici ed opere pubbliche 10
Art. 10 Conformità alla normativa del Piano di Bacino e alla normativa geologica di attuazione 11
Art 11 Interventi in zone urbanizzate....11
Art 12 Norme di salvaguardia IDROGEOLOGICA 12
Art.12.1 Salvaguardia dei suoli e dei versanti dall'EROSIONE PER RUSCELLAMENTO.13
Art. 13 Norme di salvaguardia IDRAULICA 14
Art. 14 Norme di salvaguardia GEOMORFOLOGICA....15
DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA....16
Art. 15 Contenuti della relazione geologica per interventi MINIMI: 16
Art. 16 Contenuti della relazione geologica per interventi di MEDIA RILEVANZA 17
Art. 17 contenuti della relazione geologica per interventi RILEVANTI....18
Art. 18 Relazione geologica di fine lavori....19
ARTICOLATO NORMATIVO....20
art. 19 Aree con suscettività d'uso non condizionata (CLASSE 1)....21
Interventi minimi....21
Interventi di media rilevanza 21
Interventi rilevanti....22
art. 20 Aree con suscettività d'uso moderatamente condizionata (CLASSE 2)....22
Interventi minimi:....22
Interventi di media rilevanza: 23
Interventi rilevanti....23
art. 21 Aree con suscettività d'uso condizionata (CLASSE 3)....23
Interventi minimi....24
Interventi di media rilevanza: 24
Interventi Rilevanti: 25
art. 22 Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata (CLASSE 4) 25
art. 23 Aree con suscettività d'uso limitata (CLASSE 5)....27
NORME PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO 31
art. 24 Zone Stabili....31
art. 25 Zone soggette a possibili effetti di amplificazione del moto sismico (zone B)....31
Art. 26 Zone suscettibili di instabilità (zone C) 32

PREMESSE E CONTENUTI

Art 1 Finalità

Le presenti norme, definiscono per gli aspetti geologici, l'attuazione del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Zignago. Sono redatte in conformità alla legge urbanistica regionale del 04-09.1997 n.36 e alle Linee Guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali (DGR n. 1745 del 27/12/2013).

Il Comune di Zignago ricade all'interno del territorio regolato dalle norme del **PIANO STRALCIO "ASSETTO IDROGEOLOGICO" del bacino del fiume Magra e del torrente Parmignola - ex Autorità di Bacino del Fiume Magra[1].**

Il Piano di Bacino, strumento di pianificazione sovraordinato rispetto al PUC, censisce le differenti situazioni di pericolosità idraulica o geomorfologica, ed impone vincoli sulle possibilità edificatorie, che devono essere recepiti e cui le previsioni del Piano Urbanistico devono conformarsi.

Il principio con cui si è svolto il presente lavoro è stato quello di recepire le risultanze di tali strumenti in accordo con le "linee guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli urbanistici comunali (art. 7 c. 3 lett. c - L.R. 36/97) (non sono state effettuate indagini di maggior dettaglio ai sensi della DGR 265/2010 che modifichino il quadro della franosità e parimenti non sono stati eseguiti studi di dettaglio su aree inondabili).

Per quanto attiene il quadro Normativo cui assoggettare le varie zone individuate, l'obiettivo è stato quello di renderlo coerente con le Norme a carattere geologico (sl) sovraordinate.

I vincoli presenti (Pg4, Pg3, Fasce inondabili) sono stati recepiti senza alcuna modifica rispetto agli elaborati di PAI (ultimi aggiornamenti disponibili entrati in vigore alla data di stesura del documento, ovvero Ottobre 2018).

Tali tematismi costituiscono la Carta dei Vincoli, dove sono stati inserite anche le frane attive e quiescenti dedotte dagli studi dell'Università di Pisa per il Progetto Carg e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia (IFFI), oltre alle zone di tutela assoluta e di rispetto da pozzi e/o sorgenti, ai sendi del DLgs 152/2006 e s.m.i.

[1] Va ricordato che dal 17.02.17, data di entrata in vigore del DM Ambiente 25.10.16 pubblicato sulla G.U. n. 27 del 02.02.17 le Autorità di Bacino ex L. 183/89 sono soppresse e sono costituite le Autorità di Bacino Distrettuale.
Da tale data decadono il Comitato Istituzionale, il Comitato Tecnico e il Segretario Generale dell'AdB Magra. Il bacino del F. Magra ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale. (art. 64 c. 1 lett. c) D. Lgs. 152/06) che comprende i bacini tirrenici della Liguria, nonché quelli del Magra, del Serchio, dell'Arno e degli altri corsi d'acqua aventi foce in Toscana. (per approfondimenti visitare il sito www.appenninosettentrionale.it).
Sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 135 del 13.06.18 è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) 04.04.18 recante "Individuazione e trasferimento delle unità di personale, delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge n. 183/1989, all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale e determinazione della dotazione organica dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, ai sensi dell'articolo 63, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e del decreto n. 294 del 25 ottobre 2016".
Ai sensi dell'art. 4 comma 2 del Decreto, la sede di Sarzana è individuata, d'intesa con la Regione Liguria, quale "struttura operativa di livello territoriale" che opera con riferimento ai bacini idrografici interregionali presenti nel territorio del distretto idrografico.
Dalla data di entrata in vigore di tale Decreto (28.06.18) decade l'accordo di avvalimento di cui alle DGRT n.1290/17 e 590/18 e DGRL n. 947/17 e 375/18.

É' stato rappresentato nella Carta dei Vincoli, e nelle altre tavole, anche **il reticolo idrografico regionale di riferimento, rispetto al quale valgono le limitazioni di cui al Reg. Regionale 3/2011 come modficato dal Reg. Regionale 1/2016.**

Sarà responsabilità del progettista geologo eseguire le dovute analisi - calcolo del bacino sotteso dal/i corso/i d'acqua più prossimi all'intervento proposto - per l'individuazione delle distanze da rispettare rispetto i regolamenti citati, sovraordinati alle presenti norme in materia idraulica.

Resta inteso che qualsiasi intervento sul territorio dovrà essere valutato al momento in cui proposto, ai sensi degli eventuali aggiornamenti delle norme sovraordiante e di tutte le altre normative in materia di criticità del territorio che interverranno successivamente.

Regione Liguria ha provveduto alla definizione della zonizzazione sismica del territorio ligure attraverso la DGR 1308/2008 aggiornata prima dalla DGR 1362 del 2010, e quindi dalla DGR 216/2017, "OPCM 3519/2006 - aggiornamento classificazione sismica della regione liguria" , classificando il Comune di Zignago **in zona sismica 2 con Pga = 0,25 g**. Ciò ha reso necessario fornire specifiche indicazioni normative anche a tale proposito.

ZONA 2 Pga = 0,25 g			
n° progress.	nr. ID del Comune su mappa	Provincia	Comune
37	32	LA SPEZIA	ZIGNAGO

Le presenti Norme, nel loro complesso, costituiscono la premessa e la programmazione degli accertamenti e delle verifiche geologiche e geotecniche necessarie per ogni singolo intervento da compiersi ai sensi del **DECRETO 17 gennaio 2018 - MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».**

Ferma restando la necessità di rispettare i contenuti del presente documento, ispirato come detto alle normative sovraordinate vigenti in materia, sarà discrezione dell'Amministrazione Comunale richiedere ulteriori od integrative documentazioni in qualsiasi fase dell'iter propositivo o realizzativo di ogni singolo intervento.

Le indagini geologiche (sl) prescritte ai sensi della presente Normativa dovranno perseguire tassativamente gli obiettivi di carattere geologico-geognostico individuati per ogni diversa "zona", in rapporto alla sua intrinseca "suscettività al dissesto".

Occorre in tale contesto sottolineare come le conclusioni tecnico-scientifiche cui si riferisce la Normativa sono necessariamente rapportate alla scala territoriale per cui non dovrà sorprendere se in corrispondenza di una zona, comunque classificata, si riscontreranno a seguito di accertamenti puntuali situazioni differenti. In tal senso le prescrizioni metodologiche contenute nelle Norme dovranno essere, se del caso, responsabilmente integrate dal professionista incaricato degli studi puntuali successivi, cui rimane pur sempre la responsabilità professionale di ciò che verifica in sito.

Per quanto riguarda la disciplina relativa alle cave e alle discariche si rimanda alla Legislazione Regionale sovraordinata.

Si ricorda che tutto il territorio è soggetto a tutela per **Vincolo Idrogeologico** (LR.4/99).

Art 2 Articolazione delle norme

Il corpo regolamentare individua diverse tipologie di intervento edilizio sulla base della rilevanza in ambito geologico, e fornisce indicazioni circa le metodologie geognostiche ritenute più adatte a fronte dei problemi geologici specifici individuati sul territorio comunale (zonizzazione geologica) e sui livelli di approfondimento degli accertamenti geologici da eseguirsi in rapporto alla rilevanza dell'intervento.

Le prescrizioni ivi impartite sono suddivise in due sezioni:

la prima sezione fornisce indicazioni generali, valide sull'intero territorio comunale, mentre **la seconda sezione prescrive i contenuti degli elaborati geologici in rapporto alla diversa suscettività d'uso del territorio individuata dalla Carta di Zonizzazione**.

Art 3 Ambito di applicazione

Le presenti norme si applicano a tutti gli interventi edilizi ricadenti nel territorio del Comune di Zignago, la cui realizzazione comporti un interferenza col suolo e/o sottosuolo, o un aumento dei carichi sulle strutture fondazionali.

Art 4 Riferimenti ed aggiornamento della cartografia del P.U.C.

Le norme di attuazione si basano sulla zonizzazione prevista nella Carta di Suscettività d'uso del territorio comunale. Eventuali limitazioni alla possibilità edificatoria sono altresì evidenziate nella Carta dei Vincoli normativi.

La carta dei Vincoli, riporta i vincoli di natura idrogeologica derivanti da norme e piani sovraordinati quali ad esempio il PAI, riferiti alla data della stesura del presente elaborato.

Si dovrà perciò comunque verificare la conformità di tale elaborato rispetto alle cartografie dei piani sovraordinati, alla data di presentazione di ciascuna istanza edilizia, in considerazione della possibilità di aggiornamento dei Piani stessi ed ai cambiamenti normativi di settore.

In particolare si sottolinea come nel caso di studi di maggior dettaglio che comportino aggiornamento del Piano di Bacino (fasce fluviali o aree in frana) si produrrà automaticamente il decadimento dei vincoli specifici riportati anche sulla cartografia del P.U.C.

Per eventuali istanze su aree ad elevata suscettività al dissesto o inondabili, riperimetrate o riclassificate a seguito di studi di maggior dettaglio che abbiano formato aggiornamento al piano di bacino si applicherà la normativa prevista per le classi 3asd.

Nel caso di problematiche non rilevate a scala di P.U.C., sarà cura del professionista stesso

valutare la necessità di ulteriori approfondimenti specifici al fine di certificare la fattibilità dell'intervento alle reali condizioni del sito. Tale attestazione di fattibilità rimane quindi in ogni caso di esclusiva competenza del consulente geologico incaricato delle indagini geologiche.

PRESCRIZIONI GENERALI

Le norme contenute nella presente sezione si applicano in linea generale ad ogni istanza edilizia che preveda una qualche interferenza diretta o indiretta con il suolo ed il sottosuolo. Per ciascuna pratica il proponente dovrà valutare in quali delle seguente casistiche ricade lo specifico intervento, adempiendo alle prescrizioni previste ed elencate nei successivi articoli.

Art 5 Interventi 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.

Art 6 Definizione della scala degli interventi

Premesso che la documentazione geologica è considerata sempre utile e indispensabile in quanto finalizzata a fornire ai progettisti elementi primari ed essenziali per la buona riuscita dell'intervento, occorre tuttavia evidenziare che ogni singolo studio a supporto delle progettazioni proposte all'Amministrazione comunale, nel rispetto del P.U.C., potrà avere un diverso grado di approfondimento in relazione all'incidenza della trasformazione progettata.

Le proposte edilizie nella loro generalità possono essere raggruppate nelle tre categorie: **interventi minimi, interventi di media rilevanza ed interventi rilevanti.**

Riguardo tali classificazioni si sono utilizzate tra le altre anche le indicazioni relative al vincolo idrogeologico e dunque L.R. 36/09 che ha modificato l'art. 35 della L.R. 4/99.

Art 7 Interventi MINIMI

Per interventi di minima rilevanza dal punto di vista geologico, si intendono interventi che non ricadano in frana attiva o quiescente (Classe 5g e 4g) e che riguardino movimenti di terreno di limitato sviluppo lineare, che comportano un volume complessivo di scavo o riporto non superiore a 100 metri cubi, un'altezza di sbancamento o di accumulo non superiore a 2 metri, e che siano connessi a titolo di esempio a opere di:

- manutenzione ordinaria della viabilità esistente, che non comporti modifiche formali e dimensionali del tracciato originario;
- 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;
- demolizioni qualora interessino strutture che non assolvono a funzioni di contenimento;

- manutenzione e ripristino di muretti di fascia, che non determinino alterazioni delle caratteristiche dimensionali, formali, funzionali e tipologiche della struttura originaria, fatto salvo quanto previsto per i muretti a secco dal regolamento del Vincolo Idrogeologico;
- messa in opera di cartelli stradali, pubblicitari e segnaletici;
- sostituzione e riparazione di reti tecnologiche interrate, che non comportino modifiche del tracciato e non necessitino di piste di cantiere;
- installazione di singoli serbatoi interrati o non della capacità massima di 3 mc e posa in opera di relative condotte di allacciamento interrate;
- sostituzione o messa in opera di pali di sostegno per linee elettriche o telefoniche di media o bassa tensione, o di altra natura, su stelo singolo fondato a mezzo di dado o infisso, a condizione che la realizzazione dell'intervento comporti soltanto movimenti di terreno per la fondazione del palo, che non richiedano piste di cantiere;
- realizzazione di tettoie, serre a tunnel smontabili e pavimentazioni non superiori a 30 mq;
- saggi, sondaggi e perforazioni a fini geognostici, purché non richiedano apertura di viabilità di accesso al cantiere.

Nell'ovvia impossibilità di ricondurre ad una precisa elencazione tutti gli interventi classificabili di minima rilevanza, essendo gli stessi soggetti ad una casistica molto varia, saranno da intendersi interventi minimi tutti quelli che per impatto geologico-applicativo siano assimilabili a quelli menzionati e comunque non rapportabili alla classe degli interventi di media rilevanza di cui al punto successivo.

Per gli interventi ricadenti nelle categorie sopra riportate gli approfondimenti geologici possono risultare inferiori a quelli previsti dalle presenti norme per ciascuna classe di suscettività d'uso, o fare riferimento ad indagini pregresse realizzate nello stesso ambito geomorfologico del sito di intervento da allegare all'istanza.

Gli elaborati geologici dovranno comprendere altresì una ***Attestazione di intervento minimo***, nella quale si dichiari che l'intervento proposto risulta ininfluente ai fini dell'assetto geologico locale e generale; dovranno comunque essere prodotti adeguati elaborati progettuali con sezioni e planimetrie atte a confermare l'attestazione di intervento minimo. Nei casi in cui il professionista rilevi che l'intervento, seppur minimo, ricada in zone con problemi di instabilità o dissesti localizzati, non evidenziati negli elaborati del P.U.C.; il progettista stesso dovrà segnalare nella relazione i problemi rilevati e fornire adeguati approfondimenti di indagine che confermino la compatibilità dell'intervento alle condizioni idrogeologiche del sito.

Art 8 Interventi di MEDIA RILEVANZA

Ricadono in questa tipologia di interventi le opere che non ricadono tra gli interventi minimi, per interventi di media rilevanza si intendono invece scavi e riporti di profondità ed altezza ≤ 3m, ancorché di rilevante sviluppo lineare, che comportino opere di controripa, di sostegno o di sottoscarpa o sistemazioni a scarpata di altezza ≤ 3m anche connessi a:

- nuove costruzioni ed interventi sul patrimonio edilizio esistente, in superficie o in sottosuolo, e sue pertinenze;
- passerelle su rivi, opere di sistemazione idraulica;
- apertura di accessi carrai, costruzione di strade private o interpoderali carrabili;
- condotte idriche e fognarie primarie;

Art 9 Interventi RILEVANTI

Ricadono in questa tipologia di interventi le opere che non ricadono tra gli interventi di cui agli articoli 7 e 8 e siano connesse a:

- interventi edilizi ad invasività significativa (fabbricati, edifici produttivi ed agricoli, autosilos anche interrati, ecc.);
- sbancamenti profondi, riporti, aperture di nuove strade e/o infrastrutture pubbliche di grande rilevanza;
- cave e discariche;
- tubazioni a carattere comprensoriale (acquedotti, fognature, ecc.);
- consolidamenti di frane:
- ogni altro intervento di qualsiasi destinazione e fruizione, che comporti scavi e sbancamenti, riporti, strutture murarie di sostegno, scarpate libere, volumi edilizi eccedenti i limiti considerati nei punti precedenti.

Art 9bis Strumenti urbanistici ed opere pubbliche

Nel caso di istanze riguardanti opere pubbliche o strumenti urbanistici, è facoltà del progettista presentare elaborati geologici con grado di approfondimento compatibile alla fase progettuale di interesse.

Per **progetti urbanistici di massima** da sottoporre all'esame degli organi competenti, tali progettazioni devono essere corredate **almeno da un inquadramento rispetto alla presente normativa geologica del P.U.C. e alla sovraordinata normativa dei Piani di Bacino, con dichiarazione di conformità ai piani stessi.**

Nel caso di **progetti preliminari** la documentazione geologica deve essere finalizzata **almeno alla verifica della fattibilità dell'opera, con indagini geologiche e idrogeologiche preliminari, che escludano la presenza di condizionamenti geologici significativi** oltre a

comprendere il **programma di indagini esecutive**.

Nel caso di **progetti definitivi** la documentazione di tipo geologico dovrà essere finalizzata alla **definizione del modello geologico del sito di intervento 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; dovrà quindi contenere i parametri geotecnici dei terreni, ed indagare compiutamente l'area di intervento. Alla fase di progetto esecutivo saranno demandati esclusivamente eventuali approfondimenti di indagine localizzati a problematiche specifiche che non compromettono le possibilità realizzative del progetto. In questa fase dovranno essere presentate tutte le verifiche di fase esecutiva previste nel caso di interferenza col costruito esistente (art. 11)

Art. 10 Conformità alla normativa del Piano di Bacino e alla normativa geologica di attuazione

Ogni pratica edilizia dovrà essere corredata di una **dichiarazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino e alla presente normativa di attuazione**. La dichiarazione di conformità, che dovrà essere contenuta nella relazione geologica, dovrà contenere stralci cartografici dei Piani stessi (carta della suscettività al dissesto, del reticolo idrografico, delle fasce esondabili, del vincolo idrogeologico, della suscettività d'uso, etc), e contenere valutazioni specifiche riguardo ai seguenti aspetti:

- **Verifica del rispetto alle distanze dai corsi d'acqua**, con planimetria a scala adeguata, indicante le distanze minime dell'intervento dai limiti dell'alveo e/o dal limite catastale.
- **Verifica delle interferenze con aree esondabili** individuate nella carta delle fasce fluviali del Piano di Bacino, e dichiarazione di compatibilità dell'intervento con i divieti e le limitazioni edificatorie connesse alle diverse fasce di esondazione, con allegata una planimetria a scala adeguata con ubicazione dell'intervento e dell'area esondabile.
- **Verifica delle eventuali interferenze con zone in frana attiva o quiescente presenti in un congruo intorno, e verifica della compatibilità dell'intervento con i divieti e le limitazioni edificatorie poste dai Piani vigenti con allegata planimetria a scala adeguata con ubicazione dell'intervento e dell' eventuale area in frana.**

Art 11 Interventi in zone urbanizzate

Per interventi di media rilevanza o rilevanti, in zone urbanizzate o in adiacenza a manufatti o infrastrutture preesistenti, dovrà essere prodotta una ***attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti*** a firma congiunta tra il geologo ed il progettista delle strutture, finalizzata a escludere ripercussioni dell'intervento, in corso d'opera e successivamente alla fine dei lavori, sul comportamento statico e sulla funzionalità dei manufatti

adiacenti. L'attestazione dovrà essere congruente con i contenuti delle relazione geologica, contenere una analisi dettagliata delle preesistenze al contorno, una descrizione delle opere strutturali previste, specificando l'eventuale adozione di opere speciali provvisionali o definitive , esplicitando le modalità operative e le fasi realizzative degli interventi previsti. Nel caso di interventi che presentino scavi rilevanti (art 9) o interferenza significativa con la falda idrica dovrà essere predisposto e allegato anche un piano di monitoraggio (piezometrico e dei fronti di scavo, eventualmente anche dei manufatti circostanti) con l'indicazione in planimetria 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. In caso di scavi in falda che prevedano abbassamento, anche temporaneo, del livello freatico, dovranno essere preliminarmente valutate le potenziali interferenze connesse alla realizzazione del progetto con il regime idraulico sotterraneo, specie in riferimento ai manufatti esistenti.

Art 12 Norme di salvaguardia IDROGEOLOGICA

Gli interventi edilizi di nuova costruzione o di sistemazione superficiale delle aree devono minimizzare le aree impermeabili, facendo ricorso a sistemazioni che prevedano la possibilità di infiltrazione delle acque nel terreno.

Ad ogni intervento edilizio che preveda la presenza di superfici impermeabili dovrà essere allegato uno schema di smaltimento delle acque meteoriche, a firma congiunta geologo e progettista, con il relativo dimensionamento. Ove non sia presente una rete pubblica di raccolta delle acque bianche, esse potranno essere convogliate alla rete idrografica pubblica previa eventuale autorizzazione sovracomunale, o eventualmente si potrà prevedere la realizzazione di adeguata vasca di compensazione, con sistema di dispersione delle acque nel terreno (vd. allegato tecnico).

In tal caso dovranno essere definiti gli accorgimenti tecnico-costruttivi e osservate le prescrizioni di carattere geologico-tecnico ed idrogeologico, al fine di evitare l'imbibizione e l'innesco di fenomeni erosivi del suolo, evitando lo scarico concentrato delle acque, adottando sistemi di rilascio lento (anche mediante ing. Naturalistica, o sub-irrigazione, o similari..) e comunque sempre prediligendo il riutilizzo dei contributi idrici derivanti dalle superfici impermeabilizzate nel ciclo domestico o di conduzione del fondo (previo eventuale trattamento che si rendesse necessario).

Particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione di strade, di qualunque dimensione, in quanto spesso causa di dissesti per ruscellamento concentrato.

Per le aree od impianti in cui vi sia la produzione di acque potenzialmente inquinate (autolavaggi, isole ecologiche, impianti industriali, distributori di carburante, etc) dovranno essere evitate aree permeabili, od aree di infiltrazione al fine di preservare la risorsa idrica da potenziali forme di contaminazione.

Art.12.1 Salvaguardia dei suoli e dei versanti dall'EROSIONE PER RUSCELLAMENTO

In idrologia, il ruscellamento è il fenomeno di scorrimento delle acque piovane sulla superficie del terreno che si verifica quando esse non possono penetrare in profondità perché è stata superata la capacità di infiltrazione che caratterizza il terreno stesso.

Tale superamento può avvenire o perché la portata d'acqua che raggiunge la superficie è maggiore della capacità di infiltrazione (portata di pioggia - portata di infiltrazione = portata di ruscellamento) o perché è stata raggiunta la saturazione dei vuoti presenti nel terreno (portata di infiltrazione = 0 e quindi portata di pioggia = portata di ruscellamento).

Ovviamente la quantità d'acqua massima assorbibile dal terreno nell'unità di tempo è funzione della tipologia del terreno stesso. Nei terreni impermeabili si verifica sempre l'ultimo caso descritto.

Nei terreni permeabili, se la portata di origine meteorica che raggiunge la superficie è minore della capacità di infiltrazione, inizialmente il ruscellamento non avviene perché il terreno è in grado di recepire l'intero volume d'acqua. Al raggiungimento della saturazione, si innesca il fenomeno dello scorrimento in superficie. Tale condizione viene quindi raggiunta dopo un intervallo di tempo che dipende dallo stato di saturazione iniziale del terreno e dalla durata della pioggia. Infatti, può avvenire che la pioggia finisca prima che il terreno venga saturato e quindi l'intero volume di pioggia raggiunge le falde acquifere sotterranee senza dare luogo a deflussi superficiali.

Si può avere il fenomeno dell'erosione areale per ruscellamento diffuso o erosione laminare (sheet erosion), e/o del'erosione per ruscellamento concentrato a rivoli e a solchi (rill erosion e gully erosion).

L' insieme di questi fenomeni, di cui l'uno è l'evoluzione dell'altro, è chiaramente legato all'intensità e persistenza delle precipitazioni ed alla acclività del versante oltre che alle caratteristiche morfologiche e geopedologiche del sito.

Si ritiene quidi sia utile agire preventivamente non solo laddove tali avvenimenti si siano già verificati in passato, ma più in generale dove sussistono le condizioni morfologiche, prendendo come parametro di base l'acclività.

Nello specifico si è ritenuto di prendere a riferimento il valori di acclività superiore al 35% (dal 36% a salire - dalla classe quarta della Carta del'Acclività dei versanti - >35%).

In queste porzioni di territorio, nell'ambito della progettazione di interventi che riguardino in generale la creazione di nuove superfici impermeabilizzate (e contestuali scarichi), o vie di ruscellamento preferenziale (strade, sentieri, camminamenti, rampe, etc...) a maggior ragione valgono le prescrizioni inerenti la salvaguardia idrogeologica, la corretta regimazione dei deflussi ed il loro allontanamento in sicurezza, evitando la creazione di dispersioni concentrate e di possibili dissesti a valle.

Quindi sarà necessario che nella relazione geologica vengano eseguite opportune valutazioni

(anche attraverso rappresentazione grafica) tese ad individuare possibili eventuali vie di deflusso preferenziali sul versante a monte e a valle dell'intervento per un congruo intorno, o descrivere quelle note o esistenti, lungo le quali possono crearsi ruscellamenti potenzialmente dannosi in caso di precipitazioni consistenti.

Nell'ambito della sistemazione esterna e della regimentazione delle acque superficiali si dovranno, se necessario, prevedere interventi locali o generalizzati, almeno entro il lotto di proprietà, preferibilmente ricorrendo ad opere di ingegneria naturalistica (anche di modesto impegno tecnico ed economico, quali palizzate, viminate, .solchi, ...) tali da contrastare l'azione erosiva delle acque ruscellanti e rallentarne il deflusso, e/o favorirne l'immissione entro percorsi sicuri esistenti o di nuova realizzazione, previe le dovute verifiche tecniche.

In caso sia localmente valutato dal geologo che non sussistano le condizioni idro-geomorfologiche tali per cui sia necessario mettere in opera particolari accorgimenti per la difesa dalle acque di ruscellamento (es: acclività reale di classe inferiore a quella cartografata, o adeguato stato di manutenzione del versante e dei corrivi, o presenza di sistemi già sufficienti, o caratteristiche geopedologiche e della copertura vegetale tali da scongiurare potenziali dissesti, etc etc) questo dovrà essere adeguatamente motivato e dichiarato nell' elaborato tecnico di competenza del profesionista geologo. le eventuali misure preventive suggerite da quest'ultimo dovranno essere recepite dal progettista.

Art. 13 Norme di salvaguardia IDRAULICA

Nel caso di interventi svolti in prossimità della rete idrografica si dovrà verificare l'appartenenza del rio alla rete idrografica regionale individuata dagli elaborati cartografici del Piano di Bacino.

Per tali corsi d'acqua, il Piano di Bacino (ai sensi del Reg. Regionale 3/2011 e 1/2016) individua specifiche distanze (fascia di inedificabilità assoluta, fascia di rispetto) anche sulla base dell'area del bacino idrografico.

Per ciascun intervento dovrà essere certificato il rispetto delle distanze minime richieste dalla rete idrografica regionale con le modalità riportate nell'articolo 10. Per tutti i rivi comunque classificati, anche non riportati nella suddetta cartografia, dovrà comunque essere sempre verificata l'assenza di ripercussioni sul regime idraulico esistente. Nel caso di interventi di media rilevanza o rilevanti, in adiacenza a corsi d'acqua soggetti a fenomeni erosivi o ad altre criticità di tipo idraulico (anche non rilevate nella cartografia del Puc) il proponente dovrà accertare l'assenza di ripercussioni sull'intervento stesso.

Per gli interventi che ricadono in zone esondabili individuate nella cartografia delle fasce fluviali dei Piani di bacino e ripresa nella cartografia dei vincoli del P.U.C. si rinvia ai Piani di bacino per l'individuazione delle limitazioni e prescrizioni connesse alle diverse fasce di esondazione.

In caso di interventi in prossimità di **sorgenti e pozzi**, dovrà essere verificata la non interferenza con le fasce di tutela assoluta (10 m) e di rispetto (200 m) di cui al Dlgs 152/06 inerenti la vulnerabilità della risorsa idrica.

In particolare lo studio geologico dovrà essere esteso a un significativo intorno e opportunamente definito in rapporto alle presunte caratteristiche dell'acquifero, che dovranno essere indagate, certificando la compatibilità dell'intervento rispetto alla tutela dell'acquifero stesso.

Con riferimento alle sorgenti (fonte dati: Acam, uso idropotabile) nella zonizzazione geologica del PUC è stata perimetrata una area di rispetto circolare pari a metri 200; non in tutti i casi tale metodologia è la più corretta, in quanto le sorgenti sono spesso localizzate al contatto litologico o tettonico fra due formazioni geologiche a diversa permeabilità o semplicemente localizzate in prossimità di una discontinuità stratigrafico-strutturale. Lo studio geologico del sito dovrà applicare nella delimitazione delle aree di salvaguardia il **criterio idrogeologico secondo le Linee guida del PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE Allegato VII della Regione Liguria, e motivarlo adeguatamente.**

Art. 14 Norme di salvaguardia GEOMORFOLOGICA

Nelle zone in frana quiescente riportate nella carta dei vincoli, (classe 4g) valgono le prescrizioni e le limitazioni edificatorie riportate nelle Norme di attuazione del Piano di Bacino. Si rimanda alle disposizione del Piano di bacino, (DGR 265/2010 e PAI - DCI 180/06, DCRT 69/06, DCRL 24/06 - norme di attuazione modalità applicative allegato 7) strumento sovraordinato, anche nel caso di studi di maggior dettaglio svolti per la riperimetrazione o riclassificazione di aree in frana.

Per ogni intervento di nuova costruzione realizzato in **ambito rurale non edificato**, andrà prevista, contestualmente all'intervento edificatorio, in attuazione dei disposti della L.R. 36/97, la sistemazione idrogeologica del lotto asservibile o del relativo fondo agricolo ivi compresi i corsi d'acqua che lo attraversano o ne costituiscono il confine. A tal fine deve essere prodotto uno specifico studio mirato ad identificare lo stato di fatto del lotto e gli interventi necessari a garantire nel tempo il presidio del territorio, anche in coerenza all'**art.12** e **12.1** delle presenti norme.

DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA

Il tipo di documentazione geologica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico-edilizie dovrà fare riferimento alla **zonizzazione di cui alla cartografia di suscettività d'uso del territorio** e dovrà essere redatta ai sensi **DECRETO 17 gennaio 2018 - MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»** ed ai sensi delle **Norme di Attuazione dei Piani di Bacino**.

Gli elaborati geologici dovranno avere contenuti e grado di approfondimento delle indagini differenti a seconda della rilevanza dell'intervento cui si riferiscono(**art 15-16-17**) e a seconda della classe di zonizzazione geologica su cui insistono.

Si precisa che per interventi edilizi di tipo ordinario (escluse opere pubbliche e strumenti urbanistici), **ai fini del rilascio del permesso di costruire, non è prevista la possibilità di presentare relazioni geologiche preliminari**, senza cioè un adeguata campagna di indagine geognostica rapportata alla rilevanza dell'intervento e alla classe di zonizzazione geologica su cui insiste l'opera, con i contenuti esplicitati negli articoli che seguono.

Art. 15 Contenuti della relazione geologica per interventi MINIMI:

Nel caso di interventi minimi (art 7) la relazione geologica a corredo dell'istanza potrà essere presentata in forma semplificata ovvero contenere almeno le seguenti informazioni:

1. Normativa di riferimento;
2. Descrizione dell'intervento con riferimento agli aspetti geologici (indicazioni delle altezze e dei volumi di scavo o di riporto) e attestazione di intervento minimo.
3. Vincoli (Vincolo idrogeologico, Normativa dei Piani di Bacino e Norme Geologiche di Attuazione) con dichiarazione di conformità ai sensi dell' art. 11 delle presenti norme
4. caratteri geologici - geomorfologici ed idrogeologici
5. Caratteri sismici e categoria di sottosuolo
7. Indagini geognostiche pregresse o di nuova realizzazione.
8. Caratterizzazione geotecnica o geomeccanica dei terreni
9. Conclusioni e prescrizioni esecutive.

La relazione geologica dovrà contenere i seguenti elaborati grafici:

1. Corografia con ubicazione dell'area in esame alla scala 1:5000
2. Stralci cartografici del Piano di Bacino e della carta di suscettività d'uso del P.U.C.
3. Carta geologico-tecnica, con l'ubicazione delle prospezioni geognostiche almeno alla scala 1:500;
4. Almeno una sezione geologica interpretativa , con indicazione dell'interferenza delle opere a

progetto rispetto al profilo originario del terreno.

5. Eventuali Stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e/o geofisiche anche pregresse o realizzate nel medesimo ambito geomorfologico

6.Documentazione fotografica

Nel caso di interventi minimi eseguiti su aree classificate in classe 4g, o 5g, conformi alla normativa di Piano di bacino, in ragione della elevata suscettività al dissesto dei comparti ricompresi in queste classi, la relazione geologica dovrà essere conforme ai requisiti previsti per gli interventi di media rilevanza di seguito descritti.

Art. 16 Contenuti della relazione geologica per interventi di MEDIA RILEVANZA

Nel caso di istanze riconducibili ad interventi di media rilevanza, gli accertamenti geologici dovranno necessariamente prevedere il ricorso ad indagini eseguite nel sito di intervento.

La relazione geologica a corredo della pratica dovrà contenere:

1. Normativa di riferimento;

2. Descrizione dell'intervento con riferimento agli aspetti geologici (indicazioni delle altezze e dei volumi di scavo o di riporto).

3. Vincoli (Vincolo idrogeologico, Normativa dei Piani di Bacino e Norme Geologiche di Attuazione) con dichiarazione di conformità ai sensi dell' art. 11 delle presenti norme

4. caratteri geologici - geomorfologici ed idrogeologici

5. Caratteri sismici e determinazione della categoria di sottosuolo.

6. Forme del terreno e processi geomorfologici;

7. Descrizione e risultati della campagna di indagine geognostica.

8.Caratterizzazione geotecnica o geomeccanica dei terreni

9.Conclusioni e prescrizioni esecutive.

La relazione geologica dovrà contenere i seguenti elaborati grafici:

1. Corografia con ubicazione dell’area in esame alla scala 1:5000

2. Stralci cartografici dei Piani di Bacino e della carta di suscettività d'uso del P.U.C.

3.Carte geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geologico-tecniche, con l’ubicazione delle prospezioni geognostiche e prove in sito almeno alla scala 1:500;

4. Sezioni geologiche interpretative , che riportino l’area interessata dall'intervento nonché un suo congruo intorno e redatte in ogni caso a scala non superiore a 1: 500, con indicazione dell'interferenza delle opere a progetto rispetto al profilo originario del terreno.

5. Stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e/o geofisiche

6. Risultati delle eventuali analisi di laboratorio;

8. Documentazione fotografica delle indagini eseguite e delle emergenze geologiche rilevate;

Nel caso di interventi che prevedano fronti di scavo esclusivamente in terreno sciolto dovranno essere obbligatoriamente eseguite verifiche di stabilità dei fronti e del versante prima e dopo l'intervento mediante rilievo sufficientemente esteso a monte e a valle.

Art. 17 contenuti della relazione geologica per interventi RILEVANTI

Per gli interventi che presentano implicazioni rilevanti dal punto di vista geologico la relazione geologica a corredo della pratica dovrà contenere:

1. Normativa di riferimento;
2. Descrizione dell'intervento con riferimento agli aspetti geologici (indicazioni delle altezze e dei volumi di scavo o di riporto).
3. Vincoli (Vincolo idrogeologico, Normativa dei Piani di Bacino e Norme Geologiche di Attuazione) con dichiarazione di conformità ai sensi dell' art. 11 delle presenti norme
4. caratteri geologici - geomorfologici ed idrogeologici
5. Caratteri sismici e determinazione della categoria di sottosuolo che dovrà essere dedotta esclusivamente attraverso metodi geofisici che determinino la velocità delle onde sismiche di taglio nei primi 30 metri di profondità.
6. Forme del terreno e processi geomorfologici;
7. Descrizione e risultati della campagna di indagine geognostica. La campagna di indagine dovrà compiutamente indagare il volume significativo su cui l'intervento avrà un incidenza, attraverso indagini dirette (sondaggi a carotaggio) con prelievo di campioni e indagini di laboratorio, eventualmente correlate attraverso indagini geofisiche lineari. Dovranno inoltre essere valutate le escursioni della falda (se presente) attraverso adeguato monitoraggio.
8. Caratterizzazione geotecnica o geomeccanica dei terreni (dovrà essere chiaramente specificato se i parametri riportati sono minimi, medi o caratteristici). Individuazione del modello geologico che dovrà essere il riferimento per la progettazione geotecnica.
9. Verifiche di stabilità del versante prima e dopo l'intervento in numero sufficiente a dimostrare la stabilità del comparto prima e dopo l'intervento e riferite ad un suo congruo intorno;
10. Conclusioni e prescrizioni operative.

La relazione geologica dovrà contenere i seguenti elaborati grafici:

1. Corografia con ubicazione dell’area in esame alla scala 1:5000
2. Stralci cartografici dei Piani di Bacino e della carta di suscettività d'uso del P.U.C.
3. Carte geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geologico-tecniche, con l’ubicazione delle prospezioni geognostiche e prove in sito almeno alla scala 1:500;
4. Sezioni geologiche interpretative , che riportino l’area interessata dall'intervento nonché un suo congruo intorno e redatte in ogni caso a scala non superiore a 1: 500, con indicazione dell'interferenza delle opere a progetto rispetto al profilo originario del terreno.
5. Stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e/o geofisiche
6. Risultati delle eventuali analisi di laboratorio;
8. Documentazione fotografica delle indagini eseguite e delle emergenze geologiche rilevate;

L'istanza dovrà essere inoltre corredata dei seguenti elaborati:

Nel caso di interventi in adiacenza ad edifici si dovrà prevedere adeguato studio di compatibilità sul costruito ai sensi dell'art 5 delle presenti norme.

A conclusione dei lavori, dovrà essere prodotta una relazione geologica di fine lavori, a firma del geologo incaricato dell'assistenza geologica alla direzione lavori con i contenuti descritti nell'art 18.

Art. 18 Relazione geologica di fine lavori

Questo elaborato non è previsto per gli interventi minimi.

Presupposto alla presentazione di questo elaborato è la necessità di individuare in fase esecutiva la figura del geologo che espleti l'assistenza geologica alla direzione lavori.

Contestualmente alla comunicazione di fine lavori quindi dovrà essere presentata a firma congiunta del geologo incaricato e del direttore dei lavori una relazione geologica di fine lavori contenente una attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi eseguiti sul suolo e nel sottosuolo a garanzia sia della stabilità delle opere realizzate, che dell'equilibrio idrogeologico dell'area di intervento. In particolare la relazione dovrà indicare quanto segue:

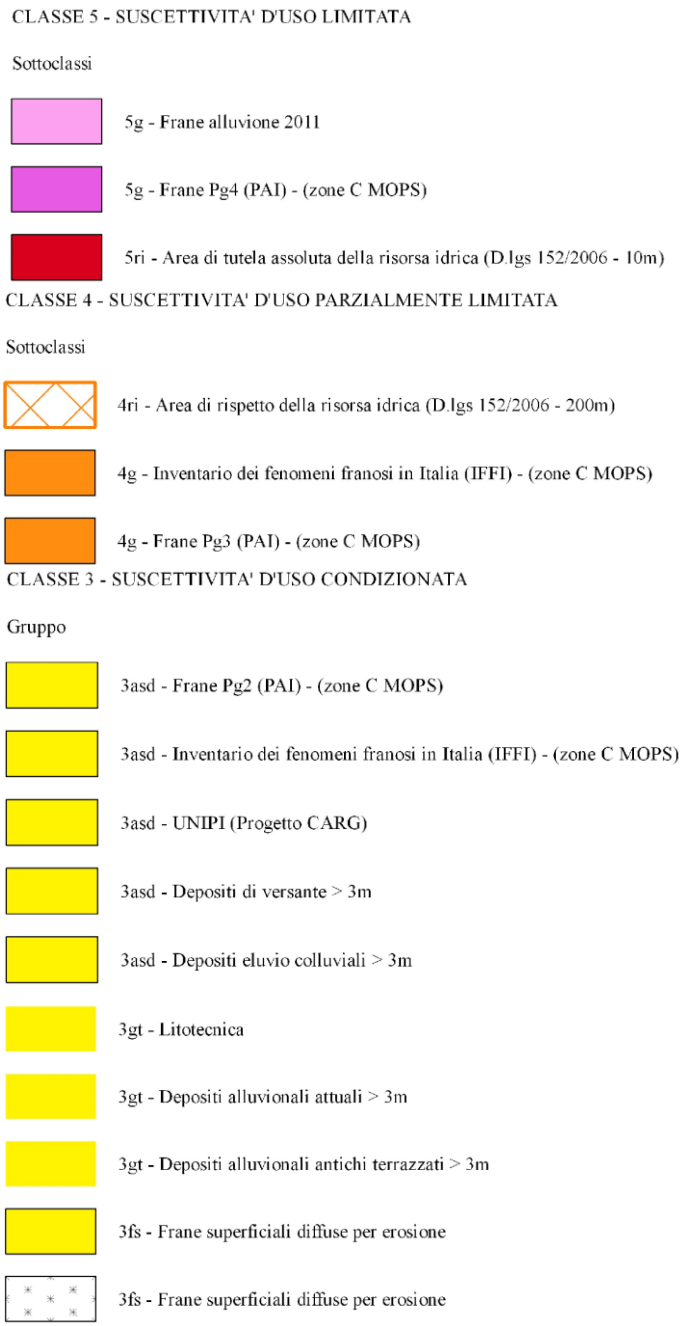
- Le problematiche riscontrate in corso d'opera;
- I lavori di carattere geologico effettivamente eseguiti;
- Le eventuali ulteriori risultanze di carattere geognostico acquisite durante la fase esecutiva delle opere;
- I criteri fondazionali messi in atto;
- Gli esiti dei monitoraggi (eventualmente necessari) messi in opera in rapporto a quanto previsto in fase progettuale, con dichiarazione di validità delle ipotesi progettuali, o le eventuali ulteriori opere di mitigazione messe in atto in luogo delle differenti risposte registrate attraverso il monitoraggio diretto in fase esecutiva.
- La documentazione fotografica, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

ARTICOLATO NORMATIVO[2]

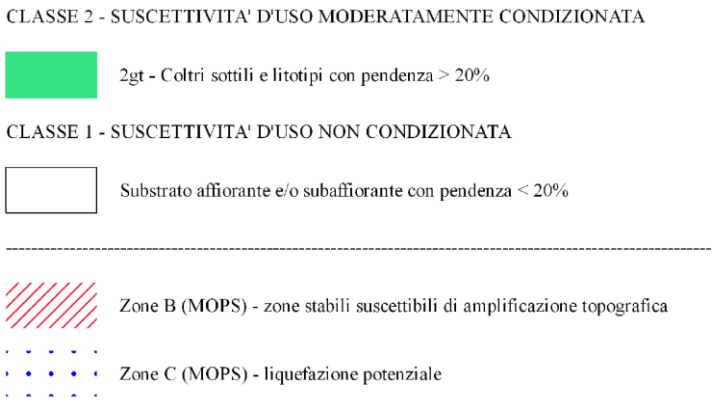
Ciascun articolo, di seguito riportato, è relativo alle diverse zone classificate in base al grado di suscettività d'uso del territorio. Per ogni classe vengono indicate le caratteristiche specifiche che la contraddistinguono e gli accertamenti geologici da espletare in rapporto alla rilevanza dell'intervento.

A ciascun intervento dovranno essere comunque applicate le disposizioni normative contenute nella parte generale (da art 5 ad art 14) indipendentemente dalla rilevanza dell'intervento o dalla zona di afferenza.

Nella figura seguente le classi individuate sul Territorio (legenda Carta di suscettività d'uso).



[2] (riferimenti Piano Stralcio Assetto Idrogeologico - Norme di Attuazione modificate con D. C.I. n. 3 del 29/06/2016)



Sono state indicate in legenda all'interno della medesima classe o sottoclasse i tematismi ivi riassunti, al fine di dare una maggiore comprensione delle caratteristiche di ciascuna perimetrazione.

art. 19 Aree con suscettività d'uso non condizionata (CLASSE 1)

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, gli interventi in tali aree sono regolamentati dalle disposizioni urbanistico-edilizie del P.U.C. e dal relativo livello puntuale paesaggistico.

L'applicazione delle norme del D.M. 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni - 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.

Interventi minimi

Nel caso di interventi minimi, le indagini geognostiche potranno far riferimento a rilievi di superficie (nel caso di roccia affiorante); a trincee e/o pozzetti esplorativi; ad indagini pregresse, o realizzate nello stesso ambito geomorfologico, che comunque dovranno essere allegate in copia.

Interventi di media rilevanza

Per interventi di media rilevanza su aree con substrato roccioso affiorante o subaffiorante, si dovranno fornire la classificazione e la parametrizzazione dell'ammasso roccioso effettuate con i metodi di meccanica delle rocce (Barton, Bieniawski, etc.), prestando particolare attenzione all'individuazione di zone alterate a comportamento assimilabile a quello delle rocce sciolte; dovrà inoltre essere verificata la stabilità dei fronti di scavo in rapporto all'orientazione dei giunti.

Per interventi su aree con coperture sciolte si dovrà pervenire alla definizione degli spessori e delle caratteristiche dei materiali sciolti, in rapporto al volume significativo interessato dall'intervento, attraverso prove puntuali (sondaggi, prove penetrometriche) eventualmente

correlate ad indagini geofisiche; la scelta del metodo o dei metodi di indagine dovrà essere adeguatamente discussa nella relazione geologica.
Si dovrà inoltre pervenire alla definizione dei livelli e delle escursioni di falda (se presente).

Interventi rilevanti

Oltre a quanto previsto nei paragrafi precedenti, andrà indagato il volume significativo dell'opera attraverso indagini dirette (sondaggi a carotaggio). Per quello che riguarda la classificazione sismica dei suoli si dovrà procedere alla definizione della categoria di suolo obbligatoriamente attraverso indagini geofisiche. (MASW, H/V, ecc).
Nel caso gli interventi interferiscano significativamente con la falda, si dovrà produrre uno studio di incidenza sulla falda stessa,in cui si dimostri che l'intervento non produce significative variazioni sul regime di falda preesistente. A tal proposito lo studio dovrà essere corredato di un monitoraggio piezometrico per un periodo significativo precedente all'intervento. Lo studio dovrà prevedere scenari di incidenza e simulazioni di calcolo eseguite su livelli di minima e massima escursione della falda.
Nel caso di interventi con fronti di scavo superiore ai 5 metri dovrà essere predisposto adeguato piano di monitoraggio dei fronti principali in corso d'opera ed a lavori ultimati, al fine di escludere problematiche di stabilità all'intorno dell'intervento.

art. 20 Aree con suscettività d'uso moderatamente condizionata (CLASSE 2)

La classe 2 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.
Nell'ambito della classe 2 è indicata la sottoclasse 2gt, che individua aree con substrato roccioso affiorante/subaffiorante o con coperture sottili <3m, ma in scadenti condizioni di conservazione.

Interventi minimi:

Nel caso di interventi minimi la relazione geologica potrà essere svolta in forma semplificata.
Le indagini geognostiche potranno far riferimento a rilievi di superficie (nel caso di roccia affiorante); a trincee e/o pozzetti esplorativi; ad indagini pregresse, o realizzate nello stesso ambito geomorfologico, che comunque dovranno essere allegate in copia.
Nel caso di superfici impermeabili dovrà essere allegato alla progettazione lo schema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. La relazione geologica dovrà contenere oltre a quanto previsto per la parte generale anche l' attestazione di intervento minimo.

Interventi di media rilevanza:

Per interventi su aree con substrato roccioso affiorante o subaffiorante in scadenti condizioni di conservazione e/o con coperture sottili <3m, (**2gt**) si dovranno fornire la classificazione e la parametrizzazione dell'ammasso roccioso effettuate con i metodi di meccanica delle rocce (Barton, Bieniawski, etc.), prestando particolare attenzione all'individuazione di zone alterate a comportamento assimilabile a quello delle rocce sciolte; dovrà inoltre essere verificata la stabilità dei fronti di scavo in rapporto all'orientazione dei giunti.

Si dovrà pervenire alla definizione degli spessori e delle caratteristiche dei materiali sciolti, in rapporto al volume significativo interessato dall'intervento, attraverso prove puntuali (sondaggi, prove penetrometriche) eventualmente correlate ad indagini geofisiche; la scelta del metodo o dei metodi di indagine dovrà essere adeguatamente discussa nella relazione geologica.

Le indagini dovranno essere estese ad un intorno significativo ed accertare che l'intervento non pregiudica la stabilità del comparto.

Interventi rilevanti

Oltre a quanto previsto nei paragrafi precedenti, andrà indagato il volume significativo dell'opera attraverso indagini dirette (sondaggi a carotaggio). Per quello che riguarda la classificazione sismica dei suoli si dovrà procedere alla definizione della categoria di suolo obbligatoriamente attraverso indagini geofisiche. (MASW, H/V, ecc). La relazione geologica dovrà confermare l'assenza di condizionamenti geologici significativi. Nel caso in fase di indagine si rilevino problematiche di ordine geologico, la relazione dovrà darne compiuta descrizione, oltre a fornire prescrizioni e indicazioni operative e verificare che l'intervento sia comunque compatibile con le problematiche riscontrate.

Per gli interventi che comportino sbancamenti significativi, con fronti di scavo di altezza superiore a 5.0 m e/o lunghezza superiore a 15.0 m, ancorché gradonati dovranno altresì essere svolte verifiche di stabilità prima e dopo l'intervento in numero sufficiente a dimostrare la stabilità del comparto e riferite ad un suo congruo intorno.

art. 21 Aree con suscettività d'uso condizionata (CLASSE 3)

La classe 3 ricomprende le zone nelle quali sono state riscontrate rilevanti problematiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche o litotecniche che ne condizionano l'utilizzo a scopi edificatori. Tuttavia in queste zone non esistono le premesse per l'insorgere di limitazioni significative nei riguardi dell'uso del territorio.

In generale per queste aree occorre procedere all'accertamento dei seguenti aspetti:

1. Per le zone con elevato spessore di coltre, (sottoclassi **3gt** o **3asd**) l'effettiva assenza di condizioni, anche circostanziate e puntuali, che inducano a classificare la zona di intervento tra

le aree con latenti ma significativi fenomeni di instabilità; dovranno quindi essere indagate: natura, potenza, caratteristiche geotecniche e idrogeologiche delle coperture sciolte attraverso indagini in sito preferibilmente di tipo diretto.

2. Nel caso di zone ad elevata acclività (sottoclassi **3gt** o **3fs**) dovranno essere accertati natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso, e lo spessore effettivo di eventuali coltri di copertura attraverso rilievi geomeccanici sugli affioramenti o prove in sito.

3. Per ciascuna sottoclasse dovrà essere dimostrato e attestato esplicitamente attraverso verifiche di stabilità del versante che l'intervento non aggrava le condizioni di stabilità del comparto. Le analisi dovranno essere eseguite in condizioni pre e post operam. Nel caso le verifiche di stabilità dimostrino una diminuzione del fattore di sicurezza post operam, pur rimanendo il fattore di sicurezza positivo, l'intervento non sarà assentibile.

Interventi minimi

Nel caso di interventi minimi occorrerà comunque accertare le condizioni di equilibrio dell'area in rapporto agli interventi previsti facendo ricorso a indagini geognostiche “leggere” anche pregresse (prove penetrometriche dinamiche) purchè eseguite nell'ambito di intervento.

La relazione geologica dovrà contenere oltre a quanto previsto per la parte generale anche l'attestazione di intervento minimo e la dichiarazione che gli interventi previsti non compromettono e non aggravano la stabilità del versante. E' facoltà del geologo incaricato evitare il ricorso ad analisi di stabilità del versante, sotto la propria piena responsabilità, e motivandolo adeguatamente.

Interventi di media rilevanza:

Nel caso di interventi di media rilevanza in sottoclasse **3asd** o **3gt** in ambito di versante, si dovrà procedere all'esecuzione di una campagna di rilevamento superficiale , estesa all'ambito geomorfologico omogeneo atta a determinare assenza di condizionamenti geologici che potrebbero compromettere la stabilità del complesso opera-versante.

Nel sedime di intervento si dovrà procedere all'esecuzione di indagini geognostiche atte ad indagare il volume significativo dell'intervento, e a fornire i parametri geotecnici necessari sia alla progettazione strutturale sia alla realizzazione delle verifiche di stabilità.

Nel caso di interventi che comportino scavi con fronte di altezza superiore a 3 metri e/o lunghezza superiore a 10 metri, ancorchè gradonati, dovranno essere in ogni caso realizzate verifiche di stabilità del versante prima e dopo l'intervento, sufficientemente estese sia a monte che a valle. L'intervento non dovrà peggiorare le condizioni di stabilità del versante.

Particolare attenzione dovrà essere posta alle opere di drenaggio delle acque superficiali e

profonde, in generale ma soprattutto in zone **3fs**. Dovrà essere evitato l'insorgere di zone con ruscellamento concentrato o zone con impregnazione idrica. Ogni opera di sostegno, che interferisca significativamente col regime idrogeologico del versante dovrà essere dotata di adeguato sistema di drenaggio delle acque, al fine di risultare il più possibile "trasparente" rispetto al flusso idrico subsuperficiale anche temporaneo.

Interventi Rilevanti:

Nel caso di interventi rilevanti, oltre a quanto previsto nel paragrafo precedente, nel caso di scavi di altezza superiore a 5 metri o estensione superiore a 20 metri, si dovrà in via preferenziale fare ricorso ad opere di preconsolidamento del fronte.

Nel caso di riporti di estensione areale superiore a 200metri quadrati e spessore superiore a 5 metri dovrà essere predisposto adeguato piano di monitoraggio del versante a valle del riporto.

La scelta della tipologia fondazionale dovrà essere basata in via preferenziale sulla possibilità di trasferire i carichi al substrato roccioso, evitando l'insorgere di carichi concentrati sulla coltre sciolta superficiale.

art. 22 Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata (CLASSE 4)

In questa classe ricadono aree con condizionamenti di ordine geologico o idraulico tali da limitare le possibilità di edificazione. La perimetrazione di queste aree deriva direttamente e corrisponde a quella riportata nella cartografia del piano di bacino alla data della redazione del presente elaborato. Eventuali studi di maggior dettaglio che comportino aggiornamento del Piano di bacino, producono il decadimento del vincolo anche nel P.U.C.. Viste le particolari condizioni geologico-idrauliche che interessano le aree ricomprese in questa classe le possibilità edificatorie sono limitate alle tipologie consentite dalla normativa di attuazione del PAI. In particolare:

- La sottoclasse 4g corrisponde alla perimetrazione delle **frane quiescenti del PAI (Pg3) e dell'IFFI.** In tali ambiti le tipologie di intervento sono quelle previste all'art 13 comma 2 e 3 delle Norme di Attuazione del PAI di cui se ne riporta uno stralcio:

In tali aree si applica la seguente disciplina:

a) valgono gli indirizzi generali e le prescrizioni di cui al comma 2;

b) sono consentiti gli interventi di cui al comma 2;

c) oltre a quelli di cui al comma 2 lettera d), sono consentiti, ove ammessi dallo SUG, i seguenti interventi di carattere edilizio – infrastrutturale: 1. ristrutturazione edilizia, come definita alla lettera d) dell'art.3, comma 1, del DPR 380/01, purchè non aumenti la vulnerabilità degli edifici e, ove possibile, la diminuisca; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve

essere assicurata la riduzione della vulnerabilità del fabbricato, rendendolo maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità, anche attraverso spostamenti su diverso sedime, che siano finalizzati ad impostare le fondazioni in terreni con caratteristiche geotecniche migliori.

2. interventi di ristrutturazione urbanistica, come definiti alla lettera f) dell'art. 3, comma 1, del DPR 380/01, e interventi di nuova edificazione, in entrambi i casi purché in ambiti di tessuto urbano consolidato e a condizione che siano supportati da progetti, da sottoporre a parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, che, attraverso specifiche indagini di approfondimento, dettaglino: - le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geologico - tecniche relative sia all'area di interesse che al dissesto nel suo complesso, nonché la rispondenza delle indagini agli indirizzi di cui all'allegato n. 7; - la valutazione dell'incidenza dell'opera sulle condizioni generali di stabilità dell'area; - gli interventi di bonifica e sistemazione del dissesto previsti, nonché gli accorgimenti tecnico – costruttivi che si intende realizzare in relazione alle caratteristiche del dissesto, ai fini di assicurare il non aumento della pericolosità e del rischio connesso e la tutela della pubblica e privata incolumità.

3. realizzazione di nuove infrastrutture e reti dei servizi pubblici o di interesse pubblico essenziali e non altrimenti localizzabili, previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino e a condizione che i relativi progetti: – siano corredati da adeguate indagini geologico - tecniche a livello di area complessiva, redatte secondo i criteri di cui all'Allegato n. 7; – prevedano opere di bonifica, in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto, che siano coerenti con gli interventi di sistemazione definitiva del movimento franoso e che, per quanto possibile, ne costituiscano uno o più lotti funzionali; – prevedano in ogni caso di realizzare le suddette opere di bonifica preventivamente o nell'ambito dell'intervento di nuova realizzazione; – prevedano tipologie costruttive compatibili con la loro collocazione.

- La sottoclasse 4ri corrisponde alla fascia di rispetto di 200 metri da pozzi o sorgenti sfruttate ad uso idropotabile (consumo umano). Entro tale perimetro deve essere evitata ogni attività che possa interferire negativamente con la falda idrica.

La zona di rispetto è 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 può 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 vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

a) Dispersioni di fanghi ed acque reflue, anche se depurati

b) Accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi

c) Spandimenti 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 provenienti da piazzali e strade

e) Aree cimiteriali

f) Aperture 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 della 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 eccede i 170 Kg per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta. (comma 5, art. 21, D. Lgs. 152/99).

Per le tipologie di intervento consentite, nel caso l'intervento ricada in **classe 4g l**a relazione geologica allegata all'istanza **non** potrà essere presentata in forma semplificata anche nel caso di interventi minimi e dovrà comprendere oltre ai contenuti previsti nella parte generale in ogni caso anche le verifiche di stabilità del versante eseguite in condizioni di pre e post operam sufficientemente estese ad un congruo intorno dell'intervento.

La relazione dovrà inoltre contenere esplicita dichiarazione del professionista incaricato che l'intervento non aggrava il grado di suscettività al dissesto dell'area di intervento, oltre alla dichiarazione di conformità prevista all'articolo 10 delle presenti norme.

Per gli interventi consentiti nelle sottoclassi **4ri**, gli elaborati geologici allegati a ciascuna istanza dovranno contenere la dichiarazione di conformità di cui all'art 10, e dovranno fare riferimento ai contenuti previsti per la classe di zonizzazione indicata in cartografia sottostante al retino inserio appunto per la classe 4ri.

art. 23 Aree con suscettività d'uso limitata (CLASSE 5)

In questa classe ricadono aree con condizionamenti di ordine geologico tali da limitare in maniera consistente le possibilità di edificazione.

Eventuali studi di maggior dettaglio che comportino aggiornamento del Piano di bacino, producono il decadimento del vincolo anche nel P.U.C.. Viste le delicate condizioni geologico-idrauliche, e l'elevato livello di pericolosità che interessano le aree ricomprese in questa classe, le possibilità edificatorie sono limitate alle tipologie consentite dalla normativa di attuazione del Piano di Bacino. In particolare:

- La sottoclasse 5g corrisponde alla perimetrazione delle **frane attive del PAI (Pg4) e dell'IFFI.**

In tali ambiti le tipologie di intervento sono quelle previste all'art 13 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI di cui se ne riporta uno stralcio:

In tali aree si applica la seguente disciplina:

a) valgono gli indirizzi generali e le norme di cui all'art. 6;

b) sono consentiti gli interventi di mitigazione della pericolosità, nonché di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi e delle aree in dissesto, i cui progetti siano approvati con le modalità di cui all'art. 37, comma 2;

c) sono consentite le attività di cava, a condizione che interessino aree ricomprese nei vigenti piani di settore per le attività estrattive e si configurino anche come interventi di sistemazione e bonifica dei dissesti in atto, secondo gli indirizzi contenuti nelle presenti Norme;

d) sono consentiti i seguenti interventi di carattere edilizio - infrastrutturale:

1. demolizione senza ricostruzione; se la demolizione riguarda opere che svolgono funzione di sostegno, essa non è ammessa, a meno che tali opere siano sostituite con altre che abbiano la stessa finalità;

2. in deroga a quanto disposto al punto 1, è consentita la ricostruzione con i limiti di cui al punto 6, se finalizzata alla mitigazione della vulnerabilità dell'opera rispetto alla situazione precedente; 3. manutenzione ordinaria e straordinaria, come definiti dalle lettere a) e b) dell'art. 3, comma 1, del DPR 380/01; 4. restauro e risanamento conservativo, come definiti dalla lettera c) dell'art. 3, comma 1, del DPR 380/01, purché non aumentino la vulnerabilità degli edifici e, ove possibile, la diminuiscano e non vi sia cambio di destinazione d'uso che aumenti il carico insediativo, anche temporaneo;

5. modesti ampliamenti degli edifici esistenti, ammessi dallo Strumento Urbanistico Generale (SUG) e finalizzati ad adeguamento igienico – sanitario e tecnologico;

6. interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici e a migliorare la tutela della pubblica e privata incolumità, senza aumenti di superficie e volume, ad eccezione di quelli ammessi al punto 5, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

7. manutenzione ordinaria e straordinaria, completamento, adeguamento e ristrutturazione delle infrastrutture e reti dei servizi esistenti, pubbliche o di interesse pubblico, non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di dissesto dell'area, prevedano tipologie costruttive compatibili con la loro collocazione e non compromettano la possibilità di realizzare interventi di sistemazione definitiva del movimento franoso; le reti acquedottistiche e fognarie, i gasdotti e gli oleodotti devono garantire la perfetta tenuta anche in presenza di sollecitazioni e/o deformazioni derivanti da movimenti gravitativi;

8. realizzazione di nuovi annessi necessari all' attività agricola e con destinazione vincolata, purché siano ammessi dal SUG, siano previste tipologie costruttive compatibili con la loro

collocazione e non inducano motivi di aggravamento del dissesto;

9. interventi non qualificabili come volumi edilizi, ai fini delle presenti norme, quali recinzioni, tettoie, pali, tralicci.

e) sono consentiti gli interventi che comportino in via definitiva una trasformazione morfologica del terreno (escavazione e/o accumulo di materiali), non configurabili come opere di mitigazione della pericolosità, bonifica e sistemazione dei movimenti franosi e delle aree in dissesto di cui alla lettera b), se inferiori a 3000 mq e comunque non superiori a 300 mc; se superiori a tali limiti, gli stessi sono consentiti previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, dietro presentazione di idonea documentazione tecnica;

f) valgono le seguenti prescrizioni a carattere agro - forestale:

1. i proprietari ed i conduttori dei terreni devono realizzare un'adeguata rete di regimazione delle acque, fosse livellari (fossi di guardia, fossi di valle) e fossi collettori, della quale devono essere assicurate la manutenzione e la piena efficienza;

2. la rete scolante generale (fosse livellari, fossi collettori, cunette stradali) deve essere mantenuta efficiente da proprietari e frontisti, liberandola dai residui derivanti dalla lavorazione dei terreni e/o di origine vegetale e da eventuali rifiuti;

3. i proprietari ed i conduttori dei terreni, in presenza di sorgenti e di zone di ristagno idrico delle acque superficiali e/o sub - superficiali, devono provvedere al loro convogliamento nel reticolo di scolo attraverso adeguate opere di captazione e di drenaggio;

4. le lavorazioni agricole adiacenti alle sedi stradali (strade statali, provinciali, comunali) devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo dal ciglio superiore della scarpata a monte e dal ciglio inferiore della scarpata a valle della sede stradale;

5. a monte di tale fascia di rispetto, in relazione all'erodibilità dei suoli e all'assetto agronomico degli impianti, deve essere realizzato un adeguato canale di raccolta delle acque di scorrimento superficiale (fosso di valle e/o fosso di guardia) e il relativo collegamento con la rete di scolo naturale o artificiale; qualora sia impossibile la realizzazione di tale canale di raccolta a monte della fascia di rispetto, esso può essere realizzato all'interno della fascia stessa; in tal caso si rende necessario, come opera di presidio, l'impianto di una siepe tra la sede stradale e il canale stesso;

6. le lavorazioni agricole adiacenti al margine superiore delle incisioni fluviali devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo;

7. la viabilità poderale, le carrarecce, le mulattiere e i sentieri, e devono essere mantenuti efficienti e dotati di cunette, taglia-acque e altre opere consimili, onde evitare la loro trasformazione in collettori di acque superficiali; le lavorazioni agricole del terreno devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo.

- La sottoclasse 5ri corrisponde alla fascia di inedificabilità assoluta di 10 metri da pozzi o sorgenti sfruttate ad uso idropotabile. Tale area, per quanto possibile, deve essere recintata, protetta da eventuali esondazioni di corpi idrici limitrofi e provvista di canalizzazioni per il deflusso delle acque meteoriche. Inoltre deve essere adibita esclusivamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio.

NORME PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO

La normativa nazionale (Norme tecniche per le costruzioni) prevede che ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto sia valutato l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi che consentano di definire le modifiche che un segnale sismico, relativo ad un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A) subisce, a causa delle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e delle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica, si può fare riferimento alle categorie di sottosuolo alle quali le NTC associano valori di parametri numerici, che modificano gli spettri di risposta per tener conto dell'effetto "stratigrafico". Il riconoscimento della categoria si effettua in base ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio che si raccomanda di determinare direttamente. Quando tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (Standard Penetration Test) NSPT,30 nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente cu,30 nei terreni prevalentemente a grana fina. Un altro parametro, il coefficiente ST, può essere utilizzato per tener conto della morfologia superficiale (pendii, cigli). Negli articoli successivi, si definiscono su quali aree, mappate tramite lo studio di microzonazione sismica di primo livello, è possibile far ricorso ad una determinazione del Vseq e del Vs30 in modo indiretto, su quali è necessaria almeno una misura diretta della Vs, o infine su quali aree è necessario uno studio della risposta sismica locale. Tali differenti disposizioni variano anche in rapporto alla rilevanza dell'intervento e nel caso di costruzione di opere strategiche.

(Il riferimento operativo a cui conformarsi è comunque sempre il DM 17.01.2018 - NTC2018).

art. 24 Zone Stabili

Non sono previsti ulteriori approfondimenti di indagine per la definizione del rischio sismico oltre a quanto previsto in termini di pericolosità dalle N.T.C. previa verifica speditiva dell'effettiva corrispondenza di quanto riportato nella Carta con la situazione del sito di costruzione e previa esecuzione di indagini di limitata estensione, è possibile attribuire la categoria di riferimento del sottosuolo, che sarà in genere A, o B nel caso in cui una coltre di alterazione < 3m o una fratturazione intensa e pervasiva determinino proprietà meccaniche riferibili a tale categoria.

art. 25 Zone soggette a possibili effetti di amplificazione del moto sismico (zone B)

In questa classe ricadono le aree individuate dallo studio di microzonazione sismica come soggette a possibili effetti di amplificazione sismica (topografica).

Interventi minimi :la determinazione della categoria di sottosuolo può avvenire in maniera indiretta attraverso le correlazioni proposte dalle NTC rispetto alle indagini disponibili.
Interventi di media rilevanza :
la determinazione della Vseq e Vs30 e quindi l'attribuzione della categoria di sottosuolo dovrà avvenire almeno facendo ricorso ad indagini geofisiche che sfruttino le onde sismiche di superficie, o il rumore ambientale di fondo (MASW, HVSR ecc.)
Interventi rilevanti: si dovrà procedere all'attribuzione di una categoria di sottosuolo tra quelle previste dalle NTC determinando la Vseq e Vs30 in maniera diretta attraverso indagini geofisiche specifiche. (down Hole, Cross Hole, rifrazione in onde S sufficientemente estesa)
Opere strategiche (classe III e IV da NTC): per le opere strategiche cosi come definite dalle NTC dovrà prodursi uno studio della risposta sismica locale con i contenuti del livello 3 di microzonazione.

Art. 26 Zone suscettibili di instabilità (zone C)

Instabilità di versante: frane quiescenti (4g)
Le possibilità edificatorie risultano limitate dalle norme strettamente geologiche. Per quello che riguarda il rischio sismico, nell'esecuzione degli interventi consentiti che riguarderanno soprattutto le preesistenze edilizie si dovrà tendere al miglioramento sismico degli edifici e procedere alla determinazione della Vseq e Vs30 tramite indagini geofisiche.

Instabilità di versante: frane stabilizzate e relitte (3asd)
Interventi minimi e di media rilevanza
per gli interventi minimi o di media rilevanza la determinazione della Vseq e Vs30 e quindi l'attribuzione della categoria di sottosuolo può avvenire in maniera indiretta facendo ricorso ad indagini geofisiche che sfruttino le onde sismiche di superficie, o il rumore ambientale di fondo (MASW, HVSR ecc.)
Interventi rilevanti: si potrà procedere all'attribuzione di una categoria di sottosuolo tra quelle previste dalle NTC determinando la Vseq e Vs30 in maniera diretta attraverso indagini geofisiche specifiche. (Down Hole, Cross Hole, rifrazione in onde S sufficientemente estesa)
Opere strategiche : per le opere strategiche cosi come definite dalle N.T.C. dovrà prodursi uno studio della risposta sismica locale con i contenuti del livello 3 di microzonazione.

Potenziale liquefazione dei terreni:
Per le aree individuate nella carta delle MOPS come suscettibili di liquefazione (per potenziale liquefazione per presenza di falda accertata o presunta, continua o temporanea), fermo restando la necessità degli approfondimenti previsti per la classe B, si rimanda alla

responsabilità dei progettisti l'esclusione del rischio connesso a questo fenomeno sulla base delle indagini in sito espletate. Si rimarca infatti che dati i caratteri genetici dei depositi alluvionali nel territorio individuati si stima bassa la probabilità che si verifichino le condizioni granulometriche tipiche di sabbie pulite (o quasi) in falda, ma che questa condizione non può essere esclusa a priori.

allegato tecnico art.12

INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI SISTEMI DI REGIMAZIONE E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

La stima idrologica su cui si baserà il progetto di smaltimento delle acque meteoriche dovrà contenere:

- ✓ planimetria del lotto con indicazione delle superfici impermeabili esistenti e di nuova realizzazione
- ✓ valutazioni estese per un raggio di 25 metri dal sedime di intervento, circa le interferenze delle nuove opere con il deflusso superficiale proveniente dal versante a monte e analisi delle condizioni idrogeologiche a valle, con definizione di eventuali interventi di regimazione idrica necessari. (realizzazione o ripristino canali di scolo, ecc...)
- ✓ calcolo delle superfici impermeabili esistenti e di nuova realizzazione espresse in mq con applicazione dei coefficienti di deflusso e definizione della superficieimpermeabile equivalente.
- ✓ progetto con relativo dimensionamento della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche contenente anche elaborati grafici esplicativi (planimetrie,sezioni ecc)
- ✓ Scelta e dimensionamento del sistema di smaltimento delle acque con dichiarazione di compatibilità alle condizioni idrogeologiche del sito
- ✓ progetto di realizzazione dei sistemi di ritenzione temporanea delle acque meteoriche (vasche di compensazione delle portate) in caso di sup. impermeabile equivalente > 200 m2;

Riveste particolare importanza ai fini della salvaguardia idrogeologica operare una ritenzione temporanea delle acque meteoriche attraverso la realizzazione di vasche di compensazione delle portate per rallentare e regolarizzare il deflusso verso il corpo recettore.

Le possibili modalità di successivo smaltimento sono:

convogliamento alla rete pubblica delle acque bianche (se presente e adeguata)

convogliamento al reticolo idrografico

dispersione in suolo tramite trincee drenanti od altro

In ogni caso dovrà essere esplicitamente certificata la compatibilità del sistema scelto con le condizioni idrogeologiche del sito, con particolare riferimento alle condizioni di suscettività al dissesto.

Dimensionamento

I sistemi di smaltimento delle acque (tubazioni,canali ecc), dovranno essere dimensionati almeno sulla base delle portate derivanti da una precipitazione massima attesa pari a 15 mm in 5 minuti che corrispondono ad una portata di 0,05 l/s per metro quadrato di superficie impermeabile.

I sistemi di ritenuta temporanea (vasche di compensazione) dovranno essere dimensionati almeno sulla base di una precipitazione massima attesa pari a 50 mm in 30 minuti, che corrispondono ad un volume di 0,05 m3 a metro quadrato di superficie impermeabile.

La vasca dovrà essere preceduta da pozzetto idoneo a trattenere il materiale solido trasportato, ed avere uno scarico di fondo, a bocca tarata, mantenuto sempre aperto, dimensionato in modo da poter smaltire in condizioni di massimo carico idraulico una portata al più pari ad 1/10 della portata prevista in ingresso.

Il progettista dovrà individuare sulla proprietà oggetto dell'intervento un luogo idoneo per l'interramento della vasca, che sarà collocata alla quota minima inferiore possibile ,in modo che essa possa ricevere di norma in libera caduta le condotte che costituiscono la regimazione delle acque meteoriche senza ausilio di gruppi elettropompe legati alla fornitura di energia elettrica.

I sistemi di regimazione dovranno essere dimensionati sulla base delle superfici impermeabili o parzialmente permeabili utilizzando specifici coefficienti i deflusso riferiti al materiale di cui è composta la superficie scolante, fermo restando che nella realizzazione degli interventi edilizi, in generale si dovrà tendere alla riduzione delle superfici impermeabili facendo ricorso a tecnologie costruttive che permettano di ridurre al minimo il coefficiente di deflusso delle superfici.

Di seguito si riportano alcuni esempi propositivi, per la riduzione della superficie impermeabile,

Nel caso di realizzazione di superfici con le caratteristiche descritte nel seguito, esse potranno essere escluse dal calcolo della superficie impermeabile equivalente:

1. realizzazione di tetti verdi (realizzato secondo le norme UNI in materia) con substrato superiore ai 30 cm. Tale tipologia di coperture è particolarmente adatta su pertinenze (magazzini, posti auto coperti ecc)
2. realizzazione di superfici esterne (parcheggi e tramiti carrabili) realizzati con substrato drenante e superficie a verde.

Viceversa per le più comuni superfici utilizzate, si riportano i seguenti parametri da utilizzare nel calcolo della superficie impermeabile equivalente :

- coperture tetti (tegole, pannelli in metallo, ecc) coeff. = 1
- pavimentazioni in calcestruzzo o asfalto coeff. = 0,9

- tramiti stradali o superfici sterrate: coeff = 0,5
- superfici in ghiaia sciolta - pavimentazioni drenanti coeff = 0,3 -0,5
- sterrato non compattato: coeff = 0,2 – 0,3

L'applicazione dei coefficienti parziali al valore della superficie cui si riferiscono, permetterà di calcolare la superficie impermeabile equivalente, su cui dimensionare il sistema di regimazione delle acque meteoriche.

ESCLUSIONI E LIMITAZIONI:

- Nel caso di interventi che riguardino esclusivamente la viabilità interpoderale in zona agricola, mantenuta con fondo sterrato, si potrà evitare la realizzazione dei sistemi di ritenuta temporanea, purchè le acque siano correttamente conferite al reticolo idrografico esistente.