

COMUNE DI PAOLA

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DI CARATTERE GEOLOGICO

R.1

DOCUMENTO PRELIMINARE



Coordinatori
Responsabile Ufficio Tecnico Comunale
Ing. Fabio Iaccino

Gruppo di lavoro

Geologi
Dott. Geol. Pasquale Caruso

Data Maggio 2020

NORME DI ATTUAZIONE DI CARATTERE GEOLOGICO

Art. 1

Le norme di carattere geologico sono regolamentate in ragione dei seguenti fattori fondamentali:

- le classi in termini di fattibilità d'uso, a cui appartiene la porzione di territorio interessato dall'intervento in progetto;
- la tipologia dell'opera in progetto, classificata in base all'incidenza dell'assetto geologico del territorio.

Gli accertamenti e i contributi geologici prescritti, si articoleranno, sempre e comunque, in tre fasi fondamentali:

1. fase di progetto;
2. fase di realizzazione;
3. fase di fine lavori-collauda-consegna.

Il soggetto attuatore, pubblico o privato, risconterà, sulla tavola della fattibilità, in quale zone ricade il terreno sul quale intende intervenire e individuare la classe e di conseguenza l'articolo delle norme geologiche.

La caratterizzazione geologica, geomorfologica, geotecnica e geofisica, in tutti i casi, dovrà essere compendiata in apposite relazioni specialistiche, il cui contenuto dovrà fornire, a seconda delle classi di fattibilità nelle quali è stato articolato il territorio comunale, i seguenti contenuti minimi:

- 1- Un'ampia descrizione del contesto geologico, strutturale, geomorfologico, idrogeologico dell'area e di un suo congruo intorno – devono essere raccolti, eseguiti ed elaborati dati sito specifici che possano consentire di ricostruire un modello geologico, geotecnico e sismico di dettaglio in modo da rispettare i dettami delle Norme Tecniche delle Costruzioni vigenti;
- 2- Una valutazione oggettiva ed esaustiva in merito alla problematiche inerenti la difesa del suolo;
- 3- Una cartografia in scala non maggiore di 1:2000 in cui rappresentare adeguatamente le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche come ricostruite.
- 4- Un report delle indagini svolte in situ.

Art. 2

Fattibilità con senza particolari e con modeste limitazioni (Classi 1 e 2)

(rif. Carta della Fattibilità delle azioni di piano).

3.1 – Lo studio geologico e geognostico deve tendere alla definizione della natura, origine, caratteristiche geotecniche, idrogeologiche e geofisiche delle formazioni che costituiscono i settori delle classi 1 e 2. In particolare dovrà essere ricostruita, laddove presente, la soggiacenza della falda e le sue relative escursioni stagionali, l'amplificazione stratigrafica e topografica del moto sismico con particolare riferimento al fenomeno della doppia risonanza.

3.2 – Lo studio geologico dovrà essere corredato da un'adeguata documentazione cartografica e reportistica dell'assetto geologico (litostratigrafico, strutturale, tettonico, idrogeologico), delle caratteristiche geologico-tecniche locali (stratigrafie, sezioni geotecniche, geomeccaniche) e delle peculiarità sismiche (andamento con la profondità del valore delle Velocità delle Onde di taglio S e longitudinali P, frequenza caratteristica di risonanza del sito e verifica del potenziale di liquefazione). Per interventi modesti senza aumento di carico urbanistico, purché siano esaustivi e di facile comprensione, tali elaborati cartografici possono essere pluritematici.

3.3 - Fermo restando la piena responsabilità del professionista incaricato, è necessario che lo studio geologico sia corredato da specifiche indagini in situ che possano consentire la ricostruzione sito specifica del modello geologico e sismico per una profondità significativa ai sensi della normativa vigente. Le indagini in situ devono essere eseguite al fine di accertare, prima di qualsiasi intervento modificatorio, le condizioni di equilibrio presenti ante opera e l'evoluzione geostatica post intervento. Le indagini in situ (prospezioni con sondaggi meccanici e geofisici, prove geotecniche e geomeccaniche, in situ e in laboratorio) devono consentire di definire in dettaglio il modello geologico del sottosuolo e quindi sviluppare le opportune verifiche sulla stabilità del versante e sull'eventuale innesco di fenomeni di liquefazione. Laddove disponibili ed esaustivi potranno, ad integrazione delle indagini svolte in situ, essere acquisiti i risultati di precedenti studi e indagini depositati presso Enti Pubblici o in possesso dello stesso Professionista che ne dovrà certificare la provenienza e la rappresentatività del contesto geologico e geotecnico dell'intervento.

3.4 – Per opere pubbliche e per fabbricati che creano importanti sovratensioni sui terreni di fondazione (volume ≥ 1000 mc), che comportino modificazioni rilevanti dell'equilibrio geomorfologico, le indagini in situ devono comprendere l'esecuzione di sondaggi geognostici che consentano il prelievo di campioni indisturbati per analisi di laboratorio geotecnico, inoltre con la dichiarazione dell'ultimazione dei lavori, dovrà essere consegnata, all'ufficio tecnico una succinta relazione di fine lavori, in cui si attesta anche con un'essenziale documentazione fotografica, l'osservanza delle prescrizioni contenute nella relazione geologica.

Art. 4

Fattibilità con consistenti limitazioni (Classe 3a, 3b, 3ab, 3c, 3d)

(rif. Carta della Fattibilità delle azioni di piano)

4.0 - L'utilizzo di queste zone sarà subordinato alla realizzazione di indagini che acquisiscono un'approfondita conoscenza geologico-tecnica dell'area e del suo intorno, mediante campagne geognostiche, prove in situ e in laboratorio nonché studi specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali ecc).

4.1 - Lo studio geologico, nelle aree a fattibilità con consistenti limitazioni, attraverso indagini geognostiche puntuali, deve tendere all'accertamento di:

- natura, origine, caratteristiche geotecnico-geofisiche ed idrogeologiche dei litotipi sciolti e dei complessi litoidi, al fine di accertare prima di qualsiasi intervento modificatorio le condizioni di equilibrio ante opera.
- giacitura, assetto strutturale, stato di alterazione del substrato roccioso al fine di verificare l'equilibrio geostatico dei versanti a seguito degli interventi previsti, in modo da individuare le migliori soluzioni tecniche a costi sostenibili, per il corretto inserimento dell'opera nel contesto geomorfologico del sito.
- peculiarità geologico-tecniche del sottosuolo direttamente interessato dall'intervento, mediante puntuali indagini geognostiche e geofisiche e prove in situ e/o laboratorio. Tali indagini devono essere estese ad un funzionale intorno dell'opera ed approfondite in modo da caratterizzarne il "volume significativo" in ragione del tipo d'intervento previsto. Infatti, l'assunzione di responsabilità del professionista incaricato deve essere esplicitata, motivata e documentata sia attraverso la certificazione dell'esecuzione delle prove geognostiche dirette ed indirette, sia attraverso l'analisi critica delle indagini reperite e rappresentative (di cui devono essere forniti la fonte e il livello di rappresentatività ed affidabilità) del contesto geologico, geotecnico e geofisico dell'area. Il tutto sarà finalizzato a

definire i parametri quantitativi a completamento delle indicazioni geologiche generali, ai fini del dimensionamento delle strutture fondali, di quelle portanti e di sostegno, connesse all'intervento da realizzare. Per quanto riguarda la caratterizzazione sismica è necessario che facciano parte degli studi indagini per la determinazione della frequenza caratteristica di risonanza del sito – Le verifiche di stabilità del versante devono essere condotte per un congruo tratto a monte e a valle dell'intervento, ante e post operam, lungo una o più sezioni rappresentative, desunte con calcoli ed elaborazioni in apposita relazione allegata.

4.2 - Per nuovi fabbricati e strutture anche non residenziali e per modificazioni dell'assetto della superficie del terreno, che comportino scavi e sbancamenti eccedenti i 3.0 m di altezza, le indagini in situ devono ricomprendere la presenza di sondaggi geognostici che consentano il prelievo di campioni indisturbati per analisi di laboratorio geotecnico e la messa in opera di piezometri per la misurazione dell'eventuale presenza di falda acquifera, inoltre con la dichiarazione di ultimazione dei lavori, dovrà essere consegnata all'Ufficio Tecnico una relazione geologica di fine lavori, con allegata un'adeguata documentazione fotografica dell'esecuzione dei lavori, in cui il professionista attesti la completa osservanza delle norme ed alle prescrizioni contenute nella relazione geologica..

4.3 - Oltre a quanto indicato negli articoli precedenti per la classe 3, in particolare, per le classe 3a, 3c e 3d, la ricostruzione del modello geologico, sismico e geotecnico deve essere eseguita tenendo presente che può esserci la necessità di realizzare delle opere di consolidamento dell'area di intervento. Allorquando gli interventi ricadono in aree vincolate nel PAI Calabria è necessario adeguare i contenuti degli studi a quanto contenuto nelle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia PAI Calabria vigenti.

4.4 - Oltre a quanto indicato negli articoli precedenti per la classe 3, in particolare, per la classe 3b, è necessario approfondire gli studi in modo da verificare l'eventuale innesco, in occasione di eventi sismici, di potenziali fenomeni di liquefazione (quindi è indispensabile ricavare informazioni sito specifiche sul: a) livello della falda e sulle sue escursioni, estendendo l'indagine sino a profondità rappresentative in considerazione del contesto dei rischi e dell'intervento da realizzare; b) relativamente alle caratteristiche granulometriche e geomeccaniche dei depositi ed alla presenza di eventuale lenti sabbiose in falda).

Qualora gli interventi ricadessero negli ambiti di pericolosità per erosione costiera del PSEC gli studi geologici devono contenere approfondimenti rispetto al pericolo di erosione costiera/mareggiata in accordo con i regolamenti vigenti.

4.5 - Per la classe 3ab, vale quanto contenuto negli articoli da 4.0 a 4.4 .

Art. 5 Fattibilità con gravi limitazioni (Classe 4A 4B 4C 4D)

(rif. Carta della Fattibilità delle azioni di piano)

5.1 - In questa classe, con condizionamento elevato di ordine geologico, in cui sussistono, per l'alta propensione al dissesto, motivi di allarme, non sono consentiti interventi di nuova edificazione che non siano di pubblica utilità altrimenti non localizzabili, sono privilegiati opere di sistemazione idrogeologica, di tutela del territorio, di difesa del suolo, interventi pubblici di riassetto e messa in sicurezza del patrimonio urbanistico esistente, al fine di mitigare il rischio esistente. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo senza aumento di superficie e volume e senza aumento del carico insediativo, così come previsto dall'art. 31 lett. a) b) della legge 457 del 1998 e interventi di adeguamento sismico.

Per eventuali opere infrastrutturali di interesse pubblico, non altrimenti localizzabili sono richieste verifiche di dettaglio con accurate indagini geognostiche, prevalentemente di tipo diretto, oltre che di indagini geofisiche, corredate da uno studio di compatibilità geomorfologica che accerti, con il più approfondito livello di cognizione geologica, la fattibilità dell'intervento, lo studio di compatibilità geomorfologica a firma congiunta con il progettista deve essere stilato in base a quanto dettato e contenuto nei regolamenti PAI Calabria. Tali interventi devono essere subordinati all'attuazione dell'esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi di compatibilità geomorfologica, idrogeologici e geotecnici, che documentino la dinamica complessiva del versante e l'areale potenzialmente coinvolgibile, dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. Lo studio suddetto deve tendere all'accertamento:

- di natura, origine, caratterizzazione geotecnica dei materiali alterati di copertura e la caratterizzazione geomeccanica dei complessi litoidi, al fine di accertare prima di qualsiasi intervento modificatorio le condizioni di equilibrio.

- della caratterizzazione geologico-geotecnica del sottosuolo e della pericolosità sismica mediante studi di risposta sismica locale con la programmazione delle indagini geognostiche da eseguirsi obbligatoriamente in fase pre-progettuale (studi di fattibilità); la pianificazione delle indagini deve essere formulata e dimensionata in base alle accertate problematiche di ordine geologico della zona in esame, e alle caratteristiche dell'impatto geologico presunto, in relazione allo specifico intervento previsto; gli studi di fattibilità sopra menzionati devono contenere gli elementi oltre che per determinazione delle amplificazioni sismostratigrafiche e topografiche, anche per l'individuazione della frequenza caratteristica di risonanza del sito.

- della giacitura, dell'assetto strutturale, dello stato di alterazione del substrato roccioso al fine di garantire l'attuale equilibrio del versante a seguito degli interventi previsti e se, e con quale accorgimento siano correttamente eseguibili gli interventi modificatori dell'assetto geologico, tali da fornire il massimo e più affidabile livello di indicazioni geologiche e geologico-tecniche.

- delle verifiche di stabilità del versante, ipotizzando più superfici di scorrimento, per un congruo tratto a monte e a valle dell'intervento, lungo più sezioni rappresentative, documentate da calcoli ed elaborazioni specificatamente applicabili.

Qualora l'intervento ricada in aree vincolate dal PAI Calabria o nell'ambito del PGRA o PSEC gli studi devono essere redatti in ossequio ai regolamenti di settore.

5.2 - Qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore e maggiore dovrà essere supportato da uno studio che verifichi la funzionalità del sistema drenante nelle condizioni attuali e con le modifiche previste. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio del reticolo idrografico minore, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali. Anche i tombamenti, di ogni dimensione e lunghezza, in aree urbane o agricole, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera; qualora l'area di intervento rientri nei settori vincolati dal PGRA o dal PSEC qualsiasi intervento è disciplinato dai regolamenti del PAI Calabria e del PSEC.

5.3 Sottoclasse di fattibilità 4D. In questa sottoclasse di fattibilità ricadono le aree rientranti nelle Zone di Attenzione per Faglie Attive e Capaci e non ricadenti nelle altre sottoclassi di fattibilità 4. È necessario per tali aree condurre degli approfondimenti geologici propri del livello 3 di microzonazione, al fine di individuare le ZSFAC e le ZRFAC.

L'assenza di approfondimento determina la seguente disciplina d'uso:

Edilizia	Tipo Intervento	Descrizione
Esistente	Limitato	Con esclusione degli interventi di manutenzione ordinaria, qualsiasi altro tipo di intervento deve prevedere interventi di miglioramento e/o di adeguamento e/o di rafforzamento locale(in conformità alla normativa vigente).
Nuova costruzione	Inibito	Non è consentita la nuova edificazione.

5.4 - alla dichiarazione di fine lavori deve essere allegata una relazione geologica, in cui il geologo professionista incaricato, regolarmente iscritto all'Albo, attesti, in seguito a suo diretto controllo, la completa osservanza delle norme nonché la puntuale attuazione delle indicazioni dello studio di compatibilità geomorfologica.

Art. 6 Fondi agricoli

Al fine di favorire la protezione del suolo dall'erosione, i proprietari dei terreni declivi in assenza di sistemazione devono provvedere alla realizzazione di solchi acquei temporanei, individuando eventuali percorsi preferenziali delle acque piovane, raccogliendo la stessa nell'appezzamento considerato, minimizzando gli effetti negativi, così da mantenere una velocità tale da non pregiudicare la funzione del solco stesso e sia convogliata in fossi e alvei naturali, ai bordi dei campi ove esistenti, altrimenti allontanata in modo razionale e disciplinato.

Qualora i fenomeni erosivi del suolo siano presenti nonostante l'applicazione di tali accorgimenti sono da incentivare il mantenimento, la manutenzione ed il ripristino delle opere di sistemazione idraulico agraria di presidio, tipiche degli assetti agricoli storici quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque selvagge, drenaggi, ecc.

Sarebbe inoltre opportuno che si obbligasse l'utenza, nella misura maggiore possibile, all'allacciamento alla pubblica fognatura o, in mancanza di essa, per insediamenti sparsi o isolati, alla predisposizione di singoli impianti di depurazione.

Art. 7 Ricerca e Sfruttamento acque sotterranee

L'esecuzione dei lavori di perforazione di nuovi pozzi idrici o di captazione di nuove sorgenti sia ad uso domestico che produttivi (agricolo o industriale) è soggetta ad autorizzazione in attuazione delle normative vigenti.

La richiesta e la successiva autorizzazione rilasciata dagli enti competenti (Regione Calabria, ISPRA) dovranno essere trasmesse "per conoscenza" al Comune corredate dalla relativa documentazione tecnica completa. Al fine di rendere possibile azioni preventive e di tutela degli acquiferi destinati ad uso potabile, i progetti per la ricerca e la realizzazione di nuove fonti di approvvigionamento idrico, dovranno essere accompagnati dall'esecuzione di un adeguato studio geologico-idrogeologico dell'area finalizzato a definire le condizioni di vulnerabilità della risorsa idrica considerata.

Sotto il profilo metodologico e di contenuto, detto studio dovrà contenere quantomeno la descrizione e la rappresentazione:

- delle caratteristiche geolitologiche ed idrogeologiche necessarie a descrivere l'acquifero considerato e il suo grado di vulnerabilità;
- dei fattori antropici o naturali presenti anche al di fuori delle zone di rispetto che possono influenzare la qualità dell'acqua che si intende utilizzare.

Art. 8
Fognature e Condotte interrato

Per la realizzazione di fognature e di condotte di adduzione e/o distribuzione di acqua ad uso potabile, agricolo, industriale dovrà essere eseguito uno specifico studio geologico e geotecnico. Tale studio dovrà accertare, anche in caso di condotte di adduzione e/o distribuzione di modesta entità, sia in termini di lunghezza che di dimensione della tubazione, e quindi che prevedano scavi di ridotta profondità, se gli stessi risultano compatibili con la sicurezza statica degli eventuali manufatti circostanti. I contenuti dello studio geologico accerteranno quanto stabilito per la classe di Fattibilità entro cui essi si ubicano.