REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI GENOVA

COMUNE DI LEIVI

PIANO URBANISTICO COMUNALE

(PROGETTO DEFINITIVO 2012)

NORMATIVA GEOLOGICA DI ATTUAZIONE

Ai sensi dell'Art.25 della L.R. del 04/09/1997, n.36

I tecnici incaricati:

Dott. Geol. Mauro Migone
Dott. Geol. Paolo Nicchia

Dott.Arch. Marco Avvenente
Dott.Arch. Saverio Giardino (studio Avvenente & Giardino Architetti Associati)
Dott. Arch. Rita Muradore
Dott. Arch. Gianni Peruggi
Indagini Geologiche : Dott. Geol. Mauro Migone e Dott. Geol. Paolo Nicchia
Studio di Sostenibilità Ambientale: Dott. Arch. Giampiero Lombardini

Indice:

1 Premesse . . . . . pag. 4

2 Ambito di applicazione . . . . . pag. 6

3 Prescrizioni generali . . . . . pag. 6

3.1 Metodologia di applicazione delle Norme . . . . . .pag. 6

3.2 Interventi che ricadono in aree a diversa suscettività d'uso. . pag. 7

4 Definizione dei tipi d'intervento. . . . . .pag. 7

4.1 Interventi Minimi di tipo A (IMA). . . . . .pag. 7

4.2 Interventi Minimi di tipo B (IMB). . . . . .pag. 8

4.3 Interventi di Media Rilevanza (IMR) . . . . . .pag. 8

4.4 Interventi Rilevanti (IR) . . . . . .pag. 9

5 Descrizione delle Zone a diversa suscettività d'uso del territorio. . .pag. 9

5.1 Zona G1 - Aree a suscettività ampia senza particolari condizionamenti geologici . . . . . pag. 9

5.1.1 Documentazione geologica da produrre

5.2 Zona G2 - Aree a suscettività d'uso parzialmente condizionata da fattori geologici pag.10

5.2.1 Indagini geologiche da eseguire

5.2.2 Documentazione geologica da produrre

5.3 Zona G3 - Area a suscettività d'uso limitata da fattori geologici pag.12

5.3.1 Indagini geologiche da eseguire

5.3.2 Documentazione geologica da produrre

5.4 Zona G4 - Aree ad elevata criticità geologica pag.16

5.4.1 Indagini geologiche da eseguire

5.4.2 Documentazione geologica da produrre

5.5 Zona G5 - Settori estremamente critici pag.21

5.5.1 Indagini da eseguire e documentazione geologica da produrre

5.6 Zone ad alta suscettività sismica pag.23

6 Specifiche sulla documentazione geologica da produrre pag.23

6.1 Relazione geologica preliminare (R1) pag.24

6.1.1 Certificazione da parte del geologo(C1)

6.1.2 Certificazione da parte del geologo (C2)

6.2 Relazione geologico-geotecnica esecutiva (R2). pag.25

6.3 Relazione geologico-geotecnica di fine lavori (R3) pag.26

6.4 Relazione geologica unica (RU) pag.27

6.5 Elaborati grafici richiesti. pag.27

6.5.1 Fase di indagine geologica preliminare

6.5.2 Fase di indagine geologica esecutiva e di fine lavori

6.6 Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.) e Progetto Urbanistico Operativo (P.U.O.) pag.29

6.7 Varianti in corso d'opera. pag.29

6.8 Pratiche urbanistico-edilizie a procedimento accelerato e semplificato pag.30

6.8.1 Conferenza dei Servizi

6.8.2 Denuncia di inizio attività e Segnalazione Certificata di Inizio Attività

6.9 Banca dati geologici pag.30

1 Premesse

La "*Normativa geologica di attuazione*" fa riferimento a quanto esposto nella descrizione fondativa e nel documento degli obiettivi del Piano Urbanistico Comunale di Leivi (GE) ed è stata redatta in conformità con le disposizioni contenute nella Nota Circolare n. 2077 del 27/04/1988: "Integrazione della nota circolare n. 77341/8706-2034 del 30/07/1987 relativa all'applicazione della L.R. 08/07/1987 n. 24 per quanto concerne le disposizioni relative alle indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici generali" e dalla L.R. del 04/09/1997, n. 36 "Legge Urbanistica Regionale". L'impostazione delle indagini geologiche a corredo del Piano è sancita dall'Articolo 31 della Legge Regionale n. 24/1987: "Indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici generali. 1 - Tutti i Comuni nella predisposizione degli strumenti urbanistici generali debbono corredare i medesimi di studi e cartografie geologiche al fine di accertare la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geologico-tecniche del proprio territorio. 2 - Le indagini devono contenere dati riportati sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 attinenti alla geologia, alla geomorfologia, all'idrogeologia del suolo nonché le indicazioni geologico-tecniche che ne derivano. 3 - Tali indagini devono in particolare: a) rilevare le formazioni geologiche ed i relativi rapporti, le stratimetrie e le polarità degli strati nonché le condizioni strutturali con riguardo alla presenza di eventuali disturbi tettonici; b) evidenziare le coltri ed i fenomeni di instabilità in atto e potenziali; c) indicare le condizioni idrogeologiche con riferimento alle acque superficiali, subsuperficiali e profonde; d) tradurre le risultanze degli studi sopraindicati in una zonizzazione di massima del territorio comunale rapportata a quello dello strumento urbanistico generale fornendo indicazioni geologico-tecniche con particolare riferimento agli equilibri dei versanti ed alle suscettività d'uso del territorio stesso. 4 - Nei Comuni di cui all'articolo 2 quarto comma, i progetti degli strumenti urbanistici generali debbono essere corredati altresì dalla documentazione contenente le risultanze delle indagini e delle verifiche previste dall'articolo 2 della legge regionale 21 luglio 1983, n. 29".

Le norme contenute nel presente testo tengono conto degli indirizzi e norme attuative impartite dalle sopraccitate leggi nazionali e degli indirizzi dettati dalla normativa regionale e nel rispetto, innanzitutto, di quanto stabilito dalle NTC di cui al D.M. 14.01.2008 e relativa circolare applicativa 02.02.2009 n. 617 C.S.LL.PP., (brevemente NTC/2008).

La "*Normativa geologica di attuazione*" del P.U.C. ha la finalità di tradurre in modo sintetico e diretto le principali valutazioni relative all'effettiva fruibilità del territorio comunale, in stretta relazione alla tipologia di intervento previsto e così come è stata dedotta dai necessari studi geologici, geomorfologici ed idrogeologici e sintetizzata nella "*Carta di zonizzazione e di suscettività d'uso del territorio*". In particolare la presente Normativa dà indicazioni sulle metodologie e gli strumenti di indagine di tipo geologico che dovranno essere applicati nelle varie fasi progettuali per ogni tipologia di zona individuata a seconda dell'entità della proposta urbanistico-edilizia.

Inoltre, le norme di attuazione contengono le linee guida atte a garantire il più idoneo corredo di carattere geologico per ogni possibile intervento previsto sul territorio comunale di Leivi.

Normativa di riferimento:

- D.M.LL.PP. 11/03/1988 e Circolare esplicativa n. 30483 del 24/09/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- D.M. 14/09/2005: "Norme tecniche per le costruzioni" (in particolare Capitolo 5 - Norme sulle costruzioni; Capitolo 6 - Azioni antropiche; Capitolo 7 - Norme per le opere interagenti con i terreni e con le rocce, per gli interventi nei terreni e per la sicurezza dei pendii);
- O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e successive m. e i.: (Allegati 2 e 4);
- D.M.LL.PP. 12/12/1985: "Norme tecniche relative alle tubazioni".
- D.M. 14.01.08 (Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni) e s. m. e i.
- Piano di Bacino Stralcio del torrente Lavagna (Approvato con D.C.P. n. 29 del 09-04-2002, modificato con D.C.P. n. 11 del 05-03-2003, modificato con D.G.P. n. 305 del 06-07-2004).
- Piano di Bacino Stralcio sul rischio idrogeologico (ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998) Ambito 16 - Provincia di Genova (Approvato con D.C.P. n.3 del 29 gennaio 2003, modificato con D.G.P. n.305 del 6 luglio 2004, modificato con D.C.P. n.8 del 1 marzo 2006).

Raccomandazioni:

- Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche - AGI 1977;
- Eurocodice per l'ingegneria geotecnica - AGI 1988 e successivi aggiornamenti;
- Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle prove di laboratorio - AGI 1990.

Va inoltre evidenziato che il Piano di Bacino del T.Lavagna e dell'Ambito 16, anche sotto forma di stralcio, sono strumenti sovraordinati allo strumento urbanistico e pertanto:

- la norma di Piano di bacino prevale, in caso di contrasto, sulle indicazioni delle norme di PUC;
- anche le aree soggette a specifica normativa riportate nella "Carta di zonizzazione geologica e di suscettività d'uso", possono non essere aggiornate (modificate, deperimetrate, riperimetrate) con la frequenza, la periodicità e la precisione con la quale può provvedere – in autonomia – la Provincia (o l'Autorità oggi e in futuro competente). Pertanto esse costituiscono inevitabilmente un riferimento indicativo, sempre e comunque, da verificare direttamente in base all'esame della documentazione ufficiale disponibile presso l'Autorità di bacino (o di Distretto o presso altro Ente/Organismo preposto in futuro).

Per ottemperare alle prescrizioni di cui ai voti delle amministrazioni regionale provinciale e per disposizioni sopravvenute in data recente, è stata considerata

anche la **Microzonazione sismica**.

Per quanto attiene studi e alle elaborazioni afferenti al livello di microzonazione prescritto dall'allegato A della DGR 471/2010, per quanto pertinente a territori, come quello del Comune di Leivi, simicamente classificati in zona 3 (DGR 1362 del 19/11/2010), nella specifica forma di elaborati di Livello I, segnatamente di "Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica", peraltro correlata e funzionalmente implementata da dati e schede specifiche.

2 Ambito di applicazione

Le norme contenute nel presente testo contribuiscono a regolare, per gli aspetti geologici e geotecnici, le attività edilizie pubbliche o private residenziali, produttive, strutturali, infrastrutturali e le trasformazioni rispetto allo stato attuale che interferiscano con il suolo ed il sottosuolo, ed il loro rispetto sarà vincolante per il periodo di attuazione del Piano Urbanistico Comunale.

L'Amministrazione Comunale, in ogni fase del procedimento di approvazione di qualunque iniziativa edilizia ed urbanistica o nella sua fase realizzativa, può comunque richiedere, se lo ritiene necessario, integrazioni od approfondimenti di indagine e verifiche, rispetto a quanto prescritto nelle presenti Norme.

Nelle parti di territorio del Comune di Leivi ricadenti nel campo di applicazione del Vincolo Idrogeologico (L.R. 4/1999 e s. m. e i.) e per quanto concerne gli studi di Piano di Bacino Ambito Regionale 16 e Torrente Lavagna entro cui è compreso il Comune di Leivi, si rimanda alle richieste autorizzative per gli Enti competenti (Comune, Provincia di Genova) ed alle Norme di Attuazione vigenti a corredo dei Piani di Bacino.

Nel caso in cui, nel periodo di validità del P.U.C., siano emanate dalle Autorità competenti nuove Leggi che in qualche modo modifichino il quadro tecnico che emerge dall'applicazione del presente documento, sarà cura dell'Amministrazione Comunale di Leivi procedere ad un aggiornamento ed adeguamento del testo e dei contenuti di tale Normativa Geologica di Attuazione.

3 Prescrizioni generali

3.1 Metodologia di applicazione delle Norme

I punti della "*Normativa geologica di attuazione*" che definiscono i contenuti minimi e l'approfondimento degli elaborati e delle indagini geologiche s.l. da svolgere per le proposte urbanistico-edilizie, tengono in considerazione i seguenti due fattori:

1. i "*tipi*" di interventi previsti, cioè la tipologia dell'opera a progetto, definita in base all'incidenza sull'assetto geologico complessivo preesistente, ovvero in base all'impatto geologico;
2. la "*zona*" o le zone, in termini di suscettività d'uso, in cui ricade la porzione di territorio interessata dagli interventi previsti, come emerge dalla "*Carta di zonizzazione e di suscettività d'uso del territorio*".

L'interconnessione tra tali elementi, come meglio esposto nei punti seguenti,

permette di definire la tipologia delle indagini geologico-geotecniche da svolgere per definire la fattibilità della proposta urbanistico-edilizia e per acquisire i parametri necessari ad una sua idonea progettazione ed i contenuti minimi di approfondimento degli elaborati di carattere geologico s.l..

Si ritiene necessario sottolineare come sia possibile, in considerazione della grande scala cui sono stati condotti gli accertamenti e la classificazione del territorio comunale nell'ambito della redazione del P.U.C., che studi di dettaglio portino a conclusioni differenti da quelle ipotizzate; nel caso in cui il professionista riscontri, nell'ambito di studi puntuali, situazioni peggiori rispetto a quanto previsto dalle cartografie di zonizzazione e di suscettività d'uso del territorio, dovrà responsabilmente adeguare le indagini e gli elaborati alle condizioni effettivamente incontrate sul terreno.

3.2 Interventi che ricadono in aree a diversa suscettività d'uso

Nel caso di opere che ricadono in parti di territorio comunale con diverse classi di suscettività d'uso, ci si dovrà regolare in base alle seguenti indicazioni:

- per opere caratterizzate da uno sviluppo prevalentemente lineare (strade, autostrade, elettrodotti, fognature, acquedotti, linee di servizi vari, ecc.) o con una notevole estensione areale, a partire dalla classe più gravosa presente, si dovrà calcolare se la porzione in essa ricadente risulti minore o uguale o, viceversa, maggiore del 30% dello sviluppo totale dell'opera. Nel primo caso, gli accertamenti geologici particolarmente approfonditi per la classe più gravosa saranno prescritti solamente per i settori in essa ricadenti, mentre nel secondo caso, gli stessi dovranno essere estesi all'intero settore in cui ricade l'opera. In maniera analoga si procederà per le classi via via meno gravose.
- per opere puntuali (edifici, ponti, ecc.) si dovrà applicare quanto prescritto dal regime normativo più restrittivo.

4 Definizione dei tipi d'intervento

Le tipologie d'intervento sono state suddivise in base all'impatto dell'opera sul territorio, con particolare riferimento al suolo ed al sottosuolo, ed alla destinazione dell'intervento stesso.

La distinzione che segue non può, per ovvie ragioni, elencare tutte le tipologie di intervento urbanistico-edilizio realizzabili; si forniranno quindi, per ognuna delle quattro categorie individuate (punti 4.1, 4.2, 4.3, 4.4), esempi e dati, per similitudine con i quali, utilizzando il criterio guida dell'impatto sul territorio, possano essere ricondotti ad una classificazione tutti gli interventi che si realizzeranno sul territorio comunale di Leivi.

4.1 Interventi Minimi di tipo A (IMA)

S'intendono interventi minimi di Tipo A le opere definite dall'art.35, comma 3 della L.R. n.4/99, che di seguito si riporta: "costituiscono movimenti di terreno di modesta rilevanza quelli che comportano un volume complessivo di movimenti di terra non superiore a 100 m^3, un'altezza di scavo non superiore a 2 metri, un'impermeabilizzazione del suolo non superiore al 10 % della superficie del lotto

e siano connessi a:

a) opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo;
b) opere di demolizione, reinterri, scavi;
c) opere di eliminazione di barriere architettoniche;
d) recinzioni, muri di cinta e cancellate;
e) impianti tecnologici, ove non richiedano l'apertura di viabilità di accesso al cantiere;
f) aree destinate ad attività sportive senza creazioni di volumetrie;
g) parcheggi di pertinenza nel sottosuolo del lotto su cui insiste il fabbricato;
h) sistemazioni agrarie ivi incluse la manutenzione ed il ripristino dei muri di fascia;
i) riporto di terreno agrario.

4.2 Interventi Minimi di tipo B (IMB)

Sono interventi di poco eccedenti quelli del precedente punto 4.1, quali per esempio:

- modificazioni dell'assetto superficiale del terreno, anche permanenti (scavi e/o riporti non finalizzati o connessi alla costruzione di strutture edilizie di qualsiasi destinazione), che comportino spostamento, asportazione o riporto di terre e rocce per volumi compresi tra 100 e 150 m^3, con sviluppo lineare non superiore a 10 m di lunghezza, purché determinino fronti di scavo o di accumulo di altezza minore di 2,50 m, che comportino anche opere di sostegno, ma di altezza complessiva inferiore a 2,50 m;
- interventi che comportino modifiche limitate all'assetto superficiale del terreno, anche permanenti, nell'ambito di trasformazioni colturali o di conversione di aree boschive in terreni per colture non boschive, che prevedano scarpate naturali, in scavo o in rilevato, di altezza minore di 3,50 metri, ed opere di sostegno di altezza minore di 2,50 metri, di lunghezza inferiore o uguale a 10 m, purché non determinino modificazioni dell'idrografia superficiale e dell'idrogeologia sub-superficiale o sotterranea.

4.3 Interventi di Media Rilevanza (IMR)

S'intendono gli interventi assimilabili, come impatto sul terreno, ai seguenti:

- realizzazione di strutture edilizie, anche del tutto o in parte interrate, di volume compreso tra 100 e 500 m^3 se residenziali, di volume compreso tra 50 e 500 m^3 se non residenziali, di volume compreso tra 40 e 150 m^3 se destinate al contenimento di sostanze liquide, purché comportino scavi e sbancamenti non eccedenti 5 m di altezza e 10 m di lunghezza;
- scavi e riporti di profondità ed altezza minori di 5 metri, seppur di rilevante sviluppo lineare (viabilità minore e comunale, condotte idriche e fognarie, riporti e rilevati, anche a scopo colturale o di sistemazione geomorfologica eccedenti i 10 metri di lunghezza, ecc.), che comportino opere di sostegno di altezza compresa tra 2,50 e 5 m, e/o sistemazioni a scarpata naturale comprese tra 4 e 7,50 m.

4.4 Interventi Rilevanti (IR)

Comprendono tutti gli interventi sul territorio ed ogni costruzione urbanistico-edilizia di qualsiasi destinazione, che comportino scavi e sbancamenti, o riporti, o strutture murarie di sostegno, o scarpate libere, o volumi edilizi eccedenti i limiti indicati nel punto precedente.

5 Descrizione delle Zone a diversa suscettività d'uso del territorio

5.1 Zona G1 - Aree a suscettività ampia senza particolari condizionamenti geologici

La Zona G1 comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, essendo caratterizzate da pendenze deboli o nulle e non presentando problematiche di stabilità e/o geologiche in s.l..

In particolare ricadono in questa zona:

- la piana alluvionale del torrente Rupinaro;
- la porzione di piana alluvionale, in sponda destra del T.Lavagna, in località Selaschi;
- la porzione di piana alluvionale, in sponda destra del T.Lavagna, in località Piano di Seriallo.

Sono comprese in questa classe, di fatto, le aree dove è stata rilevata la presenza di depositi alluvionali, sia quelli attuali e mobilizzabili nel greto dei torrenti, sia quelli laterali, terrazzati e stabilizzati.

In tale contesto è evidente che le possibili destinazioni delle Aree G1 risultano fortemente condizionate dagli obblighi imposti dalla legislazione approvata relativamente ai Piani di Bacino dell'Ambito Regionale 16 e del Torrente Lavagna.

5.1.1 Documentazione geologica da produrre

Per l'ottenimento dell'autorizzazione, la documentazione geologica dovrà essere necessariamente prodotta solo nel caso di interventi di media rilevanza (IMR) e rilevanti (IR), così come definiti rispettivamente ai punti 4.3 e 4.4, e dovrà essere articolata come segue:

1) Relazione geologica preliminare o di fattibilità (R1), con i contenuti elencati dal punto 6.1, da consegnare all'atto della presentazione dell'istanza autorizzativa, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.1;
2) indagine geologico-geotecnica esecutiva (R2), con i contenuti elencati al punto 6.2, in sede di rilascio del permesso di costruire e per il ritiro dello stesso, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2;
3) Relazione geologica di fine lavori (R3), con i contenuti e le modalità elencati al punto 6.3 del presente articolato normativo, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2.

La documentazione elencata sopra ai numeri 1) e 2) (R1 e R2), potrà essere redatta e presentata in un'unica fase, corrispondente ad un approfondimento di livello esecutivo, come indicato dal punto 6.4 delle presenti Norme.

Nel caso di interventi minimi (IMA e IMB) definiti ai punti 4.1 e 4.2, può risultare sufficiente una certificazione da parte del geologo in cui si attesti responsabilmente che l'intervento in questione non presenta un impatto significativo sugli equilibri dell'area in cui s'inserisce (C1, punto 6.1.1).

Nel caso di interventi minimi (IMA e IMB) in aree pubbliche o di interesse pubblico o nelle vicinanze di esse, tale certificazione dovrà fare esplicito riferimento, anche con il supporto di elaborati grafici, alla totale non interferenza del progetto con il settore pubblico, con particolare riferimento alla regimazione delle acque.

Zona G1 **Aree a suscettività ampia senza particolari condizionamenti geologici**				
Interventi	***Fase preliminare***	***Fase esecutiva***	***Fine Lavori***	***Relazione unica (RU)***
Minimi (IMA e IMB)	Certificazione geologo C1 (punto 6.1.1)			
Media rilevanza (IMR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2)	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3)	Sì (punto 6.4)
Rilevanti (IR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2)	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3)	Sì (punto 6.4)

Tabella relativa alla richiesta di documentazione geologica ai fini autorizzativi in Zona G1.

5.2 Zona G2 - Aree a suscettività d'uso parzialmente condizionata da fattori geologici

La Zona G2 comprende la maggior parte del territorio comunale di Leivi, ed in particolare quelle aree nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione, caratterizzate dalla presenza di coltri di copertura di varia natura ed origine, di spessore generalmente contenuto, e da substrato roccioso affiorante e subaffiorante, solo localmente alterato e fratturato.
Tale zona comprende:

- l'ambito di crinale e la parte alta dei versanti del bacino del T.Rupinaro;
- ampie porzioni di area collinare sul versante destro del T.Rupinaro;
- buona parte dei versanti appartenenti al bacino del T.Lavagna, soprattutto nella parte a Nord-Est del territorio comunale;
- l'ambito collinare nella parte Sud del territorio comunale.

Nella Zone G2 le indagini geologiche effettuate non hanno evidenziato estese problematiche geomorfologiche ed idrogeologiche in atto, ma hanno permesso di individuare la possibilità di interferenze negative sugli equilibri esistenti a seguito della realizzazione di interventi che comportino movimenti di terra in genere.

5.2.1 Indagini geologiche da eseguire

In osservanza al D.M. 14.01.08 (Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni) e s. m. e i.,, la realizzazione delle opere a progetto rende necessaria la caratterizzazione geologica del sito in esame e di un suo adeguato intorno, consistente nella ricostruzione delle caratteristiche litologiche, stratigrafiche, strutturali, idrogeologiche e geomorfologiche.
Specifiche indagini e considerazioni andranno mirate all'individuazione delle influenze che la realizzazione delle opere previste può comportare, in termini di pericolosità geologica, sugli attuali equilibri del territorio, anche in base alla complessità dell'intervento e del contesto geologico in cui esso si inserisce.
Le varie fasi di indagine geologica dovranno definire i seguenti parametri geologico-geotecnici e prendere in considerazione quanto esposto di seguito:

- natura, estensione e spessore del terreno di copertura superficiale, sua caratterizzazione e definizione di comportamento geotecnico;
- caratterizzazione di dettaglio del substrato roccioso in posto, con particolare riferimento alle sue condizioni di alterazione ed al suo assetto giaciturale e strutturale;
- considerazioni e verifiche, generali ed eventualmente analitiche, delle condizioni di stabilità del settore di intervento in relazione ai fronti di scavo e/o riporti di terreno previsti;
- valutazioni di ordine idrogeologico mirate all'individuazione di eventuali interferenze, dirette od indirette, con deflussi idrici superficiali e/o con corpi idrici presenti nel sottosuolo, in relazione al possibile impatto dell'intervento proposto e/o di opere di consolidamento previste o che si rendano necessarie in corso d'opera (pali, tiranti, iniezioni, ecc.) sulla circolazione idrica.

Gli approfondimenti geologici, geotecnici e geomeccanici dovranno essere definiti dal geologo incaricato in base all'incidenza degli interventi; in particolare, oltre ad estesi sopralluoghi geologici e geomeccanici di superficie, potranno essere previsti ed eseguiti pozzetti esplorativi, prove penetrometriche e prospezioni geofisiche ed eventualmente, in presenza di puntuali situazioni che il geologo ritiene meritino approfondimento, altre analisi o prove dirette od indirette.
La tipologia, il grado di approfondimento, i risultati di tali indagini e la rispondenza con quanto emerso nel corso dei lavori dovranno essere adeguatamente motivati, illustrati e commentati dal geologo nelle Relazioni geologiche di fase preliminare, esecutiva e di fine lavori.

5.2.2 Documentazione geologica da produrre

Per l'ottenimento dell'autorizzazione, la documentazione geologica dovrà essere la seguente:

1) Relazione geologica preliminare o di fattibilità (R1), con i contenuti elencati dal punto 6.1, da consegnare all'atto della presentazione dell'istanza autorizzativa, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.1;
2) indagine geologico-geotecnica esecutiva (R2), con i contenuti elencati al punto 6.2, in sede di rilascio del permesso di costruire e per il ritiro dello stesso, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2;
3) Relazione geologica di fine lavori (R3), con i contenuti e le modalità elencati al punto 6.3 del presente articolato normativo, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2.

La documentazione elencata sopra ai numeri 1) e 2) (R1 e R2), potrà essere redatta e presentata in un'unica fase, corrispondente ad un approfondimento di livello esecutivo, come indicato dal punto 6.4 delle presenti Norme.
Nel caso di interventi minimi di tipo A (IMA), così come definiti al punto 4.1, può risultare sufficiente una certificazione da parte del geologo in cui si attesti responsabilmente che l'intervento in questione non presenta un impatto significativo sugli equilibri dell'area in cui s'inserisce (C1, punto 6.1.1).
Nel caso invece di interventi minimi di tipo B (IMB), così come definiti al punto 4.2, risulta necessaria una dichiarazione a firma del geologo incaricato, con chiari riferimenti tecnici ed eventualmente grafici al progetto proposto, in cui si dimostri che l'intervento in questione non altera negativamente gli equilibri dell'area in cui s'inserisce (C2, punto 6.1.2).
Nel caso di interventi minimi (IMA e IMB) in aree pubbliche o di interesse pubblico o nelle vicinanze di esse, le certificazioni C1 e C2 dovranno fare esplicito riferimento, anche con il supporto di elaborati grafici, alla totale non interferenza del progetto con il settore pubblico, con particolare riferimento alla regimazione delle acque.

Zona G2 **Aree a suscettività d'uso parzialmente condizionata da fattori geologici**				
Interventi	***Fase preliminare***	***Fase esecutiva***	***Fine Lavori***	***Relazione unica (RU)***
Minimi Tipo A (IMA)	Certificazione geologo C1 (punto 6.1.1)			
Minimi Tipo B (IMB)	Certificazione geologo C2 (punto 6.1.2)			
Media rilevanza (IMR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2)	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3)	Sì (punto 6.4)
Rilevanti (IR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2)	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3)	Sì (punto 6.4)

Tabella relativa alla richiesta di documentazione geologica ai fini autorizzativi in Zona G2.

5.3 Zona G3 - Aree a suscettività d'uso limitata da fattori geologici

La Zona G3 comprende i settori di territorio comunale in cui le condizioni di potenziale pericolosità e vulnerabilità individuate determinano limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

All'interno della Zona G3 sono perimetrate tutte le aree del territorio comunale in cui gli accertamenti ed i sopralluoghi effettuati nell'ambito del rilevamento per il P.U.C. hanno permesso di ipotizzare situazioni variamente interpretabili che sono state ritenute meritevoli di approfondimento di indagine, presumibilmente legate alla presenza di:

- accumuli detritici di natura eluvio-colluviale che si presume presentino spessore ed estensione significativi, in massima parte stabilizzati;
- accumuli detritici caotici e misti, di varia natura ed origine, con all'interno trovanti e porzioni di roccia dislocati, attualmente stabilizzati;
- substrato roccioso, affiorante o subaffiorante, che presenti condizioni di fratturazione, alterazione e disarticolazione, potenzialmente non pericolosi allo stato attuale ma che possono evolvere negativamente se interessati da interventi edilizi in genere.

Le aree in Zona G3 sono piuttosto circoscritte e localizzate come segue:

- nell'alto versante destro del T.Lavagna presso l'abitato di Villa Oneto;
- settore in località Molino Cammello;
- nella parte inferiore della valle del Rio Scaggia, affluente di destra del T.Lavagna;
- nella parte alta del versante in destra orografica del T.Lavagna, nei pressi di località San Bartolomeo, e la fascia pedemontana dello stesso versante;
- aree circoscritte e diffuse nella parte alta del bacino del T.Rupinaro (in vicinanza delle località San Lorenzo, Bocco e Bocco-Garbuggi) ed in quella inferiore (nei pressi di loc. San Terenziano).

5.3.1 Indagini geologiche da eseguire

Nelle aree ricadenti in Zona G3 non sono state riscontrate allo stato attuale situazioni geologiche che comportino interdizioni od oggettive restrizioni di intervento, ma indizi evidenti che suggeriscono di adottare, in ogni fase di definizione dell'intervento edilizio in genere, cautele specifiche ed approfondite indagini geologiche preliminari ed esecutive.

In ottemperanza al D.M. 14.01.08 (Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni) e s. m. e i.,, la realizzazione degli interventi edilizi previsti in Zona G3 rende indispensabile una preliminare ed approfondita caratterizzazione geologica del sito in esame e di un suo adeguato intorno, che permetta la dettagliata ricostruzione delle caratteristiche litologiche, stratigrafiche, strutturali, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area.

Specifiche indagini e considerazioni andranno mirate all'individuazione delle influenze che la realizzazione delle opere previste può comportare, in termini di pericolosità geologica, sugli attuali equilibri del territorio, anche in relazione alla complessità dell'intervento e del contesto geologico in cui esso s'inserisce.

Le varie fasi di indagine geologica dovranno portare alla precisa definizione dei seguenti parametri geologico-geotecnici e degli aspetti di seguito elencati, estesi per un adeguato intorno all'area di intervento ed approfonditi in base all'entità dell'opera proposta:

- natura, estensione e spessore del terreno di copertura superficiale sciolto, sua precisa caratterizzazione e definizione di comportamento geotecnico ed idrogeologico, al fine di accertare puntualmente le condizioni di equilibrio

dell'area prima dell'intervento modificatorio ed a seguito della realizzazione dello stesso;

- ricostruzione in pianta ed in sezione ed analisi dei livelli alterati e/o a minor grado di compattezza del substrato roccioso ed individuazione e localizzazione dell'eventuale presenza di cause predisponenti all'instabilità dello stesso (fratturazione particolarmente intensa, locali venute d'acqua o stillicidi, allentamento delle fratture e presenza di riempimenti derivati da prodotti di alterazione, variazioni composizionali e conseguente erosione selettiva, ecc.);
- classificazione e caratterizzazione di dettaglio dell'ammasso roccioso affiorante nell'area di intervento e/o nelle sue vicinanze, con particolare riferimento all'influenza degli assetti giaciturali e strutturali e dei parametri elencati al punto precedente sulle condizioni di stabilità dell'area e dei suoi intorni, prima e dopo l'intervento modificatorio, con la produzione, se il caso, di elaborati grafici specifici;
- verifiche della stabilità allo stato attuale, in corso d'opera ed a seguito della realizzazione degli interventi proposti nell'area direttamente interessata, con valutazioni (nel caso di significativi scavi, riporti e sovraccarichi in genere) riguardo eventuali influenze delle opere sulla stabilità dei settori adiacenti quello d'interesse specifico;
- individuazione e definizione di eventuali deflussi idrici superficiali o di corpi idrici più profondi, con precisi riferimenti sulla loro interferenza con gli interventi previsti; indicazioni puntuali sui metodi di regimazione e controllo degli stessi;
- valutazione circostanziata dell'impatto dell'intervento proposto e di eventuali opere di consolidamento previste, o che si rendano necessarie in corso d'opera (pali, tiranti, iniezioni, ecc.), sulla circolazione idrica sub-superficiale e sotterranea;
- per interventi di maggior impatto, previsti in vicinanza di manufatti già esistenti o per opere che comportino l'utilizzo di mezzi che generino vibrazioni significative, piano dei sistemi di monitoraggio del terreno e delle eventuali preesistenze, che illustri le modalità di controllo degli equilibri geologico s.l. e statico durante le fasi di realizzazione dell'opera, ad intervento completato e successivamente per un periodo di tempo adeguatamente prolungato.

Gli approfondimenti geologici, geotecnici e geomeccanici dovranno essere definiti e motivati dal geologo incaricato in relazione all'incidenza degli interventi, al fine di acquisire un quadro completo delle condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e delle caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei vari livelli stratigrafici presenti nell'area ed in un suo adeguato intorno; tali approfondimenti dovranno permettere di acquisire i dati necessari per poter effettuare uno studio analitico delle condizioni di stabilità preesistenti, nel corso dei lavori e ad opere ultimate, nonché un progetto di eventuali interventi di stabilizzazione. In particolare, oltre ad estesi sopralluoghi geologici e geomeccanici di superficie, potranno essere previsti ed eseguiti pozzetti esplorativi, sondaggi geognostici, prove penetrometriche, prospezioni geofisiche, acquisizione di campioni disturbati e/o indisturbati per analisi di laboratorio, ecc.

I risultati delle indagini devono essere effettuati e prodotti secondo le seguenti linee guida:

- la superficie del territorio interessato dall'intervento deve essere definita attraverso un rilievo plano-altimetrico in scala adeguata ed esteso ad una zona sufficientemente ampia;
- le indagini geotecniche devono essere definite con il criterio di acquisire la serie stratigrafica e le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce, l'entità e la distribuzione delle pressioni interstiziali nel terreno e nelle discontinuità, ecc.;
- la scelta delle tipologie di indagine e misura, dell'ubicazione e del numero di verticali o di stese lineari da esplorare, della posizione e del numero dei campioni di terreno da prelevare e sottoporre a prove di laboratorio dipende dall'estensione dell'area, dalla disponibilità di informazioni provenienti da precedenti indagini, dalla complessità delle condizioni del sito in esame e dall'impatto geologico dell'intervento;
- tutti gli elementi raccolti nel corso delle indagini devono consentire al geologo di giungere alla definizione di un modello geotecnico di sottosuolo sufficientemente rispondente alla complessità della situazione stratigrafica e geotecnica dell'area, al quale fare riferimento per le verifiche di stabilità e per il progetto degli eventuali interventi di stabilizzazione, anche al fine di salvaguardare la stabilità e gli equilibri delle strutture e dei terreni limitrofi.

La tipologia, il grado di approfondimento, i risultati di tali indagini e la rispondenza con quanto emerso nel corso dei lavori dovranno essere adeguatamente motivati, illustrati e commentati dal geologo nelle Relazioni geologiche di fase preliminare, esecutiva e di fine lavori specificate di seguito.

5.3.2 Documentazione geologica da produrre

Per l'ottenimento dell'autorizzazione, la documentazione geologica dovrà essere la seguente:

1) Relazione geologica preliminare o di fattibilità (R1), con i contenuti elencati dal punto 6.1, da consegnare all'atto della presentazione dell'istanza autorizzativa, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.1;
2) indagine geologico-geotecnica esecutiva (R2), con i contenuti elencati al punto 6.2, in sede di rilascio del permesso di costruire e per il ritiro dello stesso, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2; nel caso di interventi di media rilevanza (IMR), tale fase di studio potrà comprendere anche il piano dei monitoraggi da eseguire, di cui andrà motivata l'eventuale non esecuzione; nel caso di interventi rilevanti (IR), tale fase di studio dovrà comprendere il piano dei monitoraggi da eseguire;
3) Relazione geologica di fine lavori (R3), con i contenuti e le modalità elencati al punto 6.3 del presente articolato normativo, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2, comprendente, se eseguiti, i risultati dei monitoraggi e le modalità di prosecuzione degli stessi nel tempo.

La documentazione elencata sopra ai numeri 1) e 2) (R1 e R2), potrà essere redatta e presentata in un'unica fase, corrispondente ad un approfondimento di livello esecutivo, come indicato dal punto 6.4 delle presenti Norme; solo nel caso di interventi rilevanti (IR), così come definiti al punto 4.4, le fasi di indagine dovranno essere mantenute separate.

Nel caso di interventi minimi di tipo A (IMA), così come definiti al punto 4.1, può risultare sufficiente una dichiarazione a firma del geologo incaricato, con chiari

riferimenti tecnici ed eventualmente grafici al progetto proposto, in cui si dimostri che l'intervento in questione non altera negativamente gli equilibri dell'area in cui s'inserisce (C2, punto 6.1.2).
Nel caso di interventi minimi di tipo A (IMA) in aree pubbliche o di interesse pubblico o nelle vicinanze di esse, la certificazione C2 dovrà fare esplicito riferimento, anche con il supporto di elaborati grafici, alla totale non interferenza del progetto con il settore pubblico, con particolare riferimento alla regimazione delle acque.

Zona G3 **Aree a suscettività d'uso limitata da fattori geologici**				
Interventi	***Fase preliminare***	***Fase esecutiva***	***Fine Lavori***	***Relazione unica (RU)***
Minimi Tipo A (IMA)	Certificazione geologo C2 (punto 6.1.2)			
Minimi Tipo B (IMB)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2)	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3)	Sì (punto 6.4)
Media rilevanza (IMR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Eventuale piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato eventuali monitoraggi	Sì (punto 6.4)
Rilevanti (IR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato monitoraggi	No

Tabella relativa alla richiesta di documentazione geologica ai fini autorizzativi in Zona G3.

5.4 Zona G4 - Aree ad elevata criticità geologica

Sono classificate in Zona G4 le parti del territorio comunale di Leivi che, per varie cause concomitanti, talora di origine antropica, manifestano problematiche geologiche puntuali e/o diffuse, latenti o già evidenziate, potenzialmente ad evoluzione rapida, che le fanno ritenere in condizioni di precario equilibrio

geologico ed idrogeologico.
Rientrano in questa zonizzazione anche le aree indicate nei Piani di Bacino in frana quiescente; nel bacino del T.Lavagna è individuata una sola area in località Molino Cammello, mentre nel bacino Ambito 16 sono riportate tre frane quiescenti.
La normativa dei due piani di bacino regolamenta gli interventi nelle aree in frana quiescente nel seguente modo.

- Piano di bacino del T.Lavagna:
  "Art. 20 bis Norme specifiche per le ***aree in frana attiva e quiescente***
  1. La disciplina degli articoli 17, 18, 19 e 20 ***non si applica nelle aree classificate in frana attiva e frana quiescente****, come indicate nella tav. 6, per le quali, in qualunque area omogenea si trovino e qualunque sia il regime normativo associato, non sono compatibili i seguenti interventi:*
  *a) Frana attiva ...*omissis (in quanto non sono presenti frane attive nel comune di Leivi appartenente al bacino del T.Lavagna)....
  b) Frana quiescente - gli interventi di nuova edificazione; gli interventi eccedenti la ristrutturazione edilizia, come definita dalla lett. d), comma 1, dell'articolo 31 l. 457/1978, fatti salvi gli interventi pertinenziali, che le norme tecniche degli strumenti urbanistici, in relazione alla zonizzazione ed al pregio ambientale e paesaggistico delle aree, non qualifichino come interventi di nuova costruzione, fermo restando che gli interventi ammessi non devono aumentare la vulnerabilità degli edifici e le condizioni di rischio rispetto a fenomeni di dissesto; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendola maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità. Sono fatti salvi gli interventi di viabilità, servizi tecnologici ed aree a verde attrezzato, corredati di progetti supportati dal parere vincolante della Provincia e basati su studi che dettaglino le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche che determinano la suscettività elevata e che verifichino che la realizzazione dell'opera non interferisca negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area."

- Piano di Bacino Ambito 16:
  le frane quiescenti sono ricondotte nella carta della suscettività ad aree Pg3 ed in base all'Art.16.3 *"nelle aree a suscettività al dissesto elevata Pg3 non sono consentiti:*
  a) gli interventi di nuova edificazione;
  b) gli interventi eccedenti la ristrutturazione edilizia, come definita dalla lett. d), comma 1, dell'articolo 31 l. 457/1978, fatti salvi gli interventi pertinenziali, che le norme tecniche degli strumenti urbanistici, in relazione alla zonizzazione ed al pregio ambientale e paesaggistico delle aree, non qualifichino come interventi di nuova costruzione, fermo restando che gli interventi ammessi non devono aumentare la vulnerabilità degli edifici e le condizioni di rischio rispetto a fenomeni di dissesto; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendola maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area

anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità. Sono fatti salvi gli interventi di viabilità, servizi tecnologici ed aree a verde attrezzato, corredati di progetti supportati dal parere vincolante della Provincia e basati su studi che dettaglino le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche che determinano la suscettività elevata e che verifichino che la realizzazione dell'opera non interferisca negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area.
3 bis. Nelle aree classificate Pg3 indagini di maggior dettaglio possono accertare se, all'interno delle stesse, siano individuabili aree che presentino un livello di pericolosità più contenuto rispetto all'entità dei parametri geologici, geomorfologici e geotecnici ed alla propensione al movimento gravitativo proprio delle frane quiescenti.

Si tratta di aree che richiedono preliminarmente, a prescindere dalla destinazione d'uso per esse prevista, interventi di sistemazione, bonifica e messa in sicurezza.
Sono settori rappresentati principalmente da:

- riporti antropici di varia natura e dimensione, che presentano localmente fenomeni di modesta movimentazione e non sono dotati di idonee opere di protezione nei confronti dell'erosione e del dilavamento, né di regimazione delle acque. Sono situati in vicinanza delle località Bocco e San Bartolomeo, nel bacino del Torrente Lavagna;
- settori di varia dimensione ed entità in cui sono state realizzate in passato, a seguito di fenomeni di cedimento e di instabilità manifesta, opere di bonifica e messa in sicurezza che richiedono manutenzione nel tempo o perfezionamento per quanto riguarda soprattutto la regimazione delle acque superficiali. Sono aree che, seppur stabilizzate, si possono considerare al limite dell'equilibrio e che, a seguito di modificazioni, possono riattivare segnali di instabilità. Sono stati individuate situazioni del genere in corrispondenza del versante a monte del Piano di Seriallo (comprendente le località Casa dei Gnecchi, Cogozzale, Casagrande, Casa Bonaini), gran parte del bacino del Rio Casagrande e modeste aree in località San Rufino e loc. La Castagna;
- parti di territorio in cui convergono più fattori geologicamente penalizzanti, legati principalmente ad aspetti geomorfologici (elevata acclività o presenza di copertura detritica di spessore e/o estensione significativi, ecc.) ed idrogeologici (inefficace regimazione delle acque, settori di ristagno ed impregnazione idrica, venute d'acqua non disciplinate, fenomeni di erosione lineare o areale, ecc.) che ne compromettono la stabilità. Sono situazioni sparse in tutto il territorio comunale, ed in particolare individuate in vicinanza delle località Curlo, San Bartolomeo-San Rufino, in prossimità della strada carrabile Curlo-Bocco ed in corrispondenza degli assi vallivi e dei settori ad essi circostanti nella parte alta del Torrente Rupinaro ed in varie altre vallecole in cui sono in atto fenomeni erosivi;
- aree di cava dismesse con fronti rocciosi abbandonati ed inadeguatamente sistemati, in condizioni di stabilità limite. Si tratta del settore della ex cava in prossimità di loc. Mongiardino.

Tali settori interferiscono spesso, direttamente od indirettamente, con aree di insediamento o con viabilità e rappresentano quindi, a vario grado, anche un pericolo per l'incolumità pubblica. Buona parte dei settori individuati in zona G4

coincidono con le aree Pg3a riportate nella carta della suscettività del Piano di Bacino Ambito 16.

5.4.1 Indagini geologiche da eseguire

I settori di territorio classificati in Zona G4, per quanto esposto al punto precedente, godono di una fruibilità urbanistica limitata. L'utilizzo di queste parti di territorio è condizionata alla preliminare esecuzione di verifiche ed approfonditi studi geologici finalizzati all'individuazione, e successiva realizzazione, di idonei interventi di sistemazione, bonifica e messa in sicurezza dell'intera area con cui interferisce l'opera, direttamente od indirettamente. Le iniziative urbanistico-edilizie che interessino, anche solo parzialmente, questi settori, dovranno essere corredate di un dettagliato progetto di sistemazione complessivo della Zona, che, sulla base di adeguati studi ed indagini di approfondimento, conduca ad un miglioramento e risanamento delle problematiche individuate. Se del caso si dovrà stabilire un programma di manutenzione delle opere di bonifica previste e/o di monitoraggio nel tempo delle condizioni di stabilità raggiunte a seguito degli interventi realizzati.
Nel dettaglio, in ottemperanza al D.M. 14.01.08 (Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni) e s. m. e i., si ritengono necessari i seguenti adempimenti, che potranno essere realizzati anche contestualmente alla realizzazione degli interventi edilizi a progetto privilegiando, se possibile, le tecniche di ingegneria naturalistica:

- stabilizzazione complessiva dei corpi riportati;
- realizzazione di opere di consolidamento e di contenimento al piede dei riporti;
- sistemi di regimazione e canalizzazione dei deflussi idrici meteorici ed interventi mirati alla difesa dei fenomeni di erosione ad opera delle acque superficiali, subsuperficiali e di infiltrazione;
- opere di protezione dalle piene dei corsi d'acqua e rinforzi spondali nei settori in erosione;
- verifiche di stabilità dei fronti e dei pendii, sufficientemente estesi ai settori adiacenti, rapportate alle strutture ed infrastrutture esistenti.

Ciò premesso, riguardo alle indagini geologiche da svolgere e la loro restituzione, si ritengono valide per la Zona G4 le indicazioni, le prescrizioni e gli adempimenti esposti per la Zona G3 al punto 5.3.1, cui si rimanda.

5.4.2 Documentazione geologica da produrre

Per l'ottenimento dell'autorizzazione, la documentazione geologica dovrà essere la seguente:

1) Relazione geologica preliminare o di fattibilità (R1), con i contenuti elencati dal punto 6.1, da consegnare all'atto della presentazione dell'istanza autorizzativa, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.1 e considerazioni in merito alla bonifica dell'area secondo quanto esposto al punto 5.4.1;
2) indagine geologico-geotecnica esecutiva (R2), con i contenuti elencati al punto 6.2, in sede di rilascio del permesso di costruire e per il ritiro dello stesso, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2; nel caso di interventi minimi (IMA e IMB) e di media rilevanza (IMR), tale fase di studio potrà comprendere anche il piano dei monitoraggi da eseguire, di cui andrà

motivata esaurientemente l'eventuale non esecuzione; nel caso di interventi rilevanti (IR), tale fase di studio dovrà comprendere il piano dei monitoraggi da eseguire; si dovranno illustrare esaurientemente le modalità esecutive degli interventi di bonifica e risanamento dell'area seguendo le indicazioni esposte al punto 5.4.1;

3) Relazione geologica di fine lavori (R3), con i contenuti e le modalità elencati al punto 6.3 del presente articolato normativo e con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2, il tutto riguardante anche la bonifica ed il risanamento dell'area; la Relazione geologica di fine lavori dovrà comprendere, se eseguiti, i risultati dei monitoraggi e le modalità di prosecuzione degli stessi nel tempo.

La documentazione elencata sopra ai numeri 1) e 2) (R1 e R2), potrà essere redatta e presentata in un'unica fase, corrispondente ad un approfondimento di livello esecutivo, come indicato dal punto 6.4 delle presenti Norme; solo nel caso di interventi rilevanti (IR), così come definiti al punto 4.4, le fasi di indagine dovranno essere mantenute separate.

Zona G4 **Aree ad elevata criticità geologica**				
Interventi	***Fase preliminare***	***Fase esecutiva***	***Fine Lavori***	***Relazione unica (RU)***
Minimi Tipo A e B (IMA e IMB)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Eventuale piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato eventuali monitoraggi	Sì (punto 6.4)
Media rilevanza (IMR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Eventuale piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato eventuali monitoraggi	Sì (punto 6.4)
Rilevanti (IR)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato monitoraggi	No

Tabella relativa alla richiesta di documentazione geologica ai fini autorizzativi in Zona G4.

5.5 Zona G5 - Settori estremamente critici

Sono classificate in Zona G5 le parti del territorio comunale di Leivi che presentano gravi e diffuse problematiche geologiche, già manifestate, potenzialmente ad evoluzione rapida, che le fanno ritenere in condizioni di precario equilibrio geologico ed idrogeologico.
Si tratta di aree in parte già segnalate nelle cartografie tematiche dei Piani di Bacino come frane attive, cui si aggiungono altre situazioni individuate nel corso dei rilevamenti effettuati, riconducibili alle seguenti tipologie:

- settori in cui è presente un notevole spessore di coltre di copertura caratterizzata da pessime caratteristiche geotecniche, in disequilibrio o in condizioni di equilibrio assai precario, con evidenti e diffusi segnali di movimentazione; sono localizzati in loc. Garbuggi;
- aree caratterizzate da gravi problematiche geomorfologiche ed idrogeologiche legate ad instabilità del versante, deflussi irregolari, settori di ristagno e di impregnazione idrica, ecc., che provocano fenomeni gravitativi ed erosivi anche profondi ed estesi nei pressi delle località Garbuggi e Bocco.

Tali settori interferiscono spesso, direttamente od indirettamente, con aree di insediamento o con viabilità e rappresentano quindi, a vario grado, anche un pericolo per l'incolumità pubblica.

5.5.1 Indagini da eseguire e documentazione geologica da produrre

La zona G5 ricomprende tutte le aree Pg4 del Piano di Bacino Ambito 16 e pertanto di seguito si riporta l'art. 16.2 delle norme di attuazione, che regolamenta gli interventi consentiti in tali aree e che pertanto rappresenta il riferimento normativo principale:
*"nelle aree **a suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 - frana attiva)** non sono consentiti:*

a) gli interventi di nuova edificazione;

b) gli interventi eccedenti la manutenzione straordinaria, come definita dalla lett. b), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, salvi quelli di demolizione senza ricostruzione e strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità delle opere esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, non comportanti peraltro aumenti di superficie e volume;

c) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone;

d) la posa in opera di tubazioni, condotte o similari. Sono fatti salvi gli interventi di posa in opera di tubazioni, condotte o similari relative ad infrastrutture e reti di servizi pubblici essenziali o di interesse pubblico, non diversamente ubicabili, previa l'acquisizione di specifico parere della Provincia. Tale parere viene formulato sulla base di idonea documentazione tecnica progettuale che attesti l'adozione degli opportuni accorgimenti tecnici e costruttivi tali da garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni a cui sono destinate le opere, tenuto conto dello stato del dissesto, nonché preveda modalità di attuazione degli interventi tali da non aggravare ulteriormente lo stato del dissesto.

Gli interventi consentiti non possono in ogni caso comportare aumento del carico insediativo."

Eventuali proposte di interventi che interessino, anche solo parzialmente, i settori di territorio classificati in Zona G5, se risultino ammissibili a seguito dell'esame delle vigenti Normative dei livelli di pianificazione sovraordinati, dovranno necessariamente prevedere la preliminare esecuzione di verifiche ed approfonditi studi geologici finalizzati all'individuazione, e successiva realizzazione, di idonei interventi di sistemazione, bonifica, e messa in sicurezza dell'intera area. Le iniziative urbanistico-edilizie che interessino, anche solo parzialmente, questi settori, dovranno essere corredate di un dettagliato progetto di sistemazione complessivo della Zona, che, sulla base di adeguati studi ed indagini di approfondimento, conduca ad un miglioramento e risanamento delle problematiche individuate. Si dovrà stabilire un programma di manutenzione delle opere di bonifica previste e di monitoraggio nel tempo delle condizioni di stabilità raggiunte a seguito degli interventi realizzati.

Per il dettaglio degli adempimenti da eseguire, in ottemperanza al al D.M. 14.01.08 (Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni) e s. m. e i.,, si rimanda a quanto esposto al punto 5.4.1 per le Zone G4.

Per quanto riguarda invece le indagini geologiche da svolgere, la loro restituzione e la documentazione da produrre, si ritengono valide per la Zona G5 le indicazioni, le prescrizioni e gli adempimenti esposti per la Zona G3 ai punti 5.3.1 e 5.3.2, cui si rimanda.

Infine, per la definizione delle fasi di indagine geologica, si ribadisce quanto descritto al punto 5.4.2 per le Zone G4.

Zona G5 **Settori estremamente critici**				
Interventi	***Fase preliminare***	***Fase esecutiva***	***Fine Lavori***	***Relazione unica (RU)***
Minimi Tipo A e B (IMA e IMB)	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Eventuale piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato eventuali monitoraggi	Sì (punto 6.4)
Bonifica e consolodamento	Relazione geologica R1 (punto 6.1)	Relazione geologico-geotecnica R2 (punto 6.2) Piano monitoraggi	Relazione geologico-geotecnica R3 (punto 6.3) Risultato monitoraggi	No

Tabella relativa alla richiesta di documentazione geologica ai fini autorizzativi in Zona G5.

5.6 Zone ad alta suscettività sismica.

Sono classificate in questa tipologia le parti del territorio comunale di Leivi che, per cause topografiche o stratigrafiche sono più suscettibili ad amplificazione sismica.

Tali aree sono indicate nella "*Carta di zonizzazione e di suscettività d'uso del territorio"* con un rigato bianco inclinato e si sovrappongono alle cinque zone precedentemente descritte e individuabili da altrettanti diversi colori sulla cartografia.

In queste aree ad alta suscettività sismica risulta necessario che le indagini da svolgersi consentano la definizione del modello litostratigrafico del sottosuolo e dei relativi parametri sismici (quantificazione della velocità equivalente delle onde di taglio, VSH e profilo di velocità dei terreni) mediante ulteriori approfondimenti di indagini geofisiche quali prova REfraction MIcrotremors (REMI), prova di microtremore a stazione singola (HVSR), sismica a rifrazione, down-hole, SASW, MASW, Sondaggio elettrico verticale (SEV), Sondaggio elettrico orizzontale (SEO) in relazione alla rilevanza dell'intervento.

Nell'ambito dei SUA e dei PUO, circa le Norme di Attuazione, poiché le stesse devono guidare l'intervento geologico in tutte le successive fasi di progettazione e realizzazione del SUA, relativamente alle problematiche sismiche, dovranno essere esplicitate le modalità, densità e tipologia delle eventuali prove e indagini integrative da effettuarsi negli ambiti omogenei ed i criteri generali di intervento (indirizzi metodologici e tecnico-esecutivi).

È bene evidenziare che l'analisi delle problematiche sismiche dovrà essere coerente con l'impostazione generale delle indagini previste dalla Circolare 4551/1989 che, come noto, considera in maniera differente gli strumenti attuativi svolti per ambiti collinari, dove prevalgono problemi geomorfologici, idrogeologici e geomeccanici, dagli ambiti di pianura dove le criticità sono sostanzialmente di natura geotecnica.

6 Specifiche sulla documentazione geologica da produrre

Le indagini, gli accertamenti e la documentazione geologica, che devono essere prodotte per le proposte edilizie nelle diverse zone definite al punto 5 e perimetrate sulla "*Carta di zonizzazione e di suscettività d'uso del territorio*", si articolano, in relazione all'entità degli interventi previsti, in tre fasi fondamentali:

1) fase preliminare di progetto e di definizione della fattibilità geologica dell'intervento;
2) fase esecutiva degli accertamenti geognostici e geotecnici, di supporto alla progettazione definitiva od esecutiva;
3) fase di assistenza ai lavori, fine lavori, collaudo, consegna.

L'avanzamento della proposta urbanistico-edilizia da una fase alla successiva comporta un progressivo approfondimento degli elaborati geologici e delle indagini ad essi correlate.

Per ogni fase delle indagini gli accertamenti geologici dovranno essere riportati in apposite relazioni da redigere secondo le indicazioni di seguito illustrate.

6.1 Relazione geologica preliminare (R1)

Alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia, esclusi i casi specificati ai punti 6.1.1 e 6.1.2, è obbligatorio allegare una Relazione geologica preliminare o Relazione di fattibilità geologica, redatta da geologo regolarmente iscritto all'Ordine Professionale, in cui vengano fornite le caratteristiche geolitologiche, geormofologiche, idrogeologiche, geologico-strutturali e geotecniche della porzione di suolo e sottosuolo direttamente o indirettamente interessati dalla proposta progettuale, con i contenuti prescritti dalle Norme specifiche per le singole Zone distinte (punto 5 della presente normativa), comprendente almeno i seguenti elementi:

- estremi identificativi del progetto al quale si riferisce, del richiedente e del terreno interessato dalla proposta urbanistico-edilizia;
- verifica di eventuali vincoli e/o prescrizioni di carattere geologico imposti da Piani sovraordinati;
- descrizione sintetica dell'intervento previsto e delle sue interferenze con il suolo ed il sottosuolo;
- valutazione, in termini di impatto geologico, dell'influenza della proposta urbanistico-edilizia sugli equilibri geologici attuali dell'area di intervento e dei settori circostanti, sulle acque superficiali, subsuperficiali e sotterranee e su eventuali manufatti e strutture presenti nelle vicinanze;
- inquadramento e caratterizzazione geolitologica, tettonico-strutturale, idrogeologica e geomorfologica dell'area d'interesse e di un suo adeguato intorno, desunta da indagini specifiche di superficie, o da banche dati e fonti di informazioni geologico-geognostiche referenziate (da citare), integrate con quanto è possibile derivare dagli studi geologici per il P.U.C., dagli studi conoscitivi per il Piano di Bacino, o da altre indagini svolte in precedenza, se sufficienti per la caratterizzazione stessa;
- caratterizzazione geologico-tecnica di dettaglio con specifico riferimento alla proposta urbanistico-edilizia a progetto, basata (a seconda dell'incidenza dell'intervento, della Zona di suscettività d'uso del territorio e delle problematiche geologiche emerse nel corso dello studio) sul semplice rilevamento diretto e sui dati geognostici deducibili in sito, o reperiti da indagini eseguite precedentemente sulla medesima area, oppure con il ricorso ad idonee indagini geotecniche;
- precise indicazioni, sempre in base all'incidenza dell'intervento, alla Zona di suscettività d'uso del territorio ed alle problematiche geologiche emerse nel corso dello studio, circa la necessità di integrare le informazioni geognostiche e geotecniche in possesso con l'esecuzione di indagini e verifiche puntuali e approfondite. In tal caso la Relazione geologica preliminare dovrà dettagliatamente fornire il progetto esecutivo di tali indagini, necessarie ad integrare gli elementi indispensabili alla progettazione esecutiva dell'intervento stesso;
- precisa valutazione circa la fattibilità dal punto di vista geologico della proposta urbanistico-edilizia cui si riferisce la Relazione geologica preliminare;
- allegati cartografici tematici e documentazione fotografica.

6.1.1 Certificazione da parte del geologo (C1)

Per interventi minimi di tipo A e B (IMA e IMB, definiti ai punti 4.1 e 4.2) in Zona G1 e per interventi minimi di tipo A in Zona G2, la Relazione geologica preliminare può essere sostituita da una certificazione allegata al progetto, nella quale il geologo dichiari responsabilmente che l'intervento previsto risulta ininfluente sugli equilibri del contesto geologico in cui s'inserisce e che la realizzazione della proposta urbanistico-edilizia non andrà ad alterare le condizioni idrologiche del sito e delle zone limitrofe. Dovranno essere comunque specificate, con eventuali riferimenti fotografici, le caratteristiche morfologiche, litologiche ed idrologiche dell'area (pendenza, presenza di morfologie particolari, presenza nelle vicinanze di affioramenti rocciosi e descrizione delle loro caratteristiche principali, venute d'acqua, ristagni, ecc.) e gli accorgimenti tecnico-costruttivi da adottare in fase realizzativa mediante i quali si assicura al settore in esame il mantenimento degli equilibri e della stabilità.

Come già citato al punto 5.1.1 ed al punto 5.2.2, nel caso di interventi minimi (IMA e IMB) ricadenti in Zona G1 e per interventi minimi di tipo A (IMA) in Zona G2 in aree pubbliche o di interesse pubblico o nelle vicinanze di esse, tale certificazione dovrà fare esplicito riferimento, anche con il supporto di elaborati grafici, alla totale non interferenza del progetto con il settore pubblico, con particolare riferimento alla regimazione delle acque.

6.1.2 Certificazione da parte del geologo (C2)

Per interventi minimi di Tipo B (IMB, così come definiti al punto 4.2) ricadenti in Zona G2 e per interventi minimi di tipo A (IMA, così come definiti al punto 4.1) in Zona G3, l'autocertificazione dovrà riportare, fermi restando i contenuti specificati al precedente punto 6.1.1, specifiche considerazioni sulla compatibilità e fattibilità dell'opera stessa con le condizioni geologiche ed idrologiche del settore di intervento, e dovrà riportare la firma del consulente geologo.

Come già citato ai punti 5.2.2 e 5.3.2, nel caso di interventi minimi di tipo B (IMB) ricadenti in Zona G2 e per interventi minimi di tipo A (IMA) in Zona G3 in aree pubbliche o di interesse pubblico o nelle vicinanze di esse, tale certificazione dovrà fare esplicito riferimento, anche con il supporto di elaborati grafici, alla totale non interferenza del progetto con il settore pubblico, con particolare riferimento alla regimazione delle acque.

6.2 Relazione geologico-geotecnica esecutiva (R2)

Per il ritiro del Permesso di Costruire, esclusi i casi di proposte urbanistico-edilizie classificabili come interventi minimi di tipo A e B (IMA e IMB, definiti ai punti 4.1 e 4.2) ricadenti in Zona G1 e G2 e come interventi minimi di tipo A in Zona G3, è obbligatorio produrre una Relazione geologica esecutiva, redatta da geologo regolarmente iscritto all'Ordine Professionale, con i contenuti e gli approfondimenti prescritti dalle Norme specifiche per le singole Zone distinte (punto 5 della presente normativa), con riferimenti ai parametri geotecnici, geomeccanici ed idrogeologici, desunti da analisi di superficie e dai dati rilevati dalla campagna di prospezioni e comprendente almeno i seguenti elementi:

- estremi identificativi del progetto al quale si riferisce, del richiedente e del terreno interessato dalla proposta urbanistico-edilizia;
- dettagliata descrizione delle ricerche, degli studi, dei rilevamenti e, se prescritte o ritenute necessarie, delle prospezioni (geognostiche, geotecniche, geofisiche, ecc.) realizzate;
- esatta ubicazione delle prospezioni su cartografia a scala di progetto, nonché il resoconto e l'interpretazione dei dati ottenuti dall'esecuzione della campagna di prospezioni realizzata, comprendente le stratigrafie di pozzetti geognostici e sondaggi, certificati di prove in sito o in laboratorio, grafici e tabelle di analisi, misure di falda, dati idrologici ed idrogeologici, ecc.;
- conferma, completamento od eventuale rettifica delle diagnosi geologiche contenute nella Relazione geologica preliminare;
- caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica del suolo e del sottosuolo direttamente od indirettamente interessati dalla proposta edilizia, estesa ad un adeguato intorno in relazione alle caratteristiche dell'area ed all'impatto dell'intervento sul territorio;
- ampio inquadramento idrogeologico del settore, con indicazione presunta o misurata del livello di falda (se presente), segnalazione di deflussi idrici superficiali e sottosuperficiali, venute d'acqua, zone di ristagno ed impregnazione;
- precisa valutazione dell'eventuale interferenza della proposta urbanistico-edilizia con gli elementi definiti al punto precedente, con approfondita illustrazione, anche grafica, delle soluzioni individuate al fine di salvaguardare gli equilibri idrogeologici presenti ed eventualmente migliorarli;
- analisi approfondita ed esaustiva delle problematiche derivate dall'esecuzione del progetto in termini di stabilità ed impatto geologico ed individuazione e segnalazione, anche in forma grafica, delle prescrizioni geologiche esecutive da realizzare per il corretto inserimento dell'opera nel contesto geologico dell'area, al fine di salvaguardare gli equilibri presenti ed eventualmente migliorarli;
- cartografie tematiche, sezioni e stratigrafie in opportuna scala;
- allegati fotografici delle indagini svolte.

6.3 Relazione geologico-geotecnica di fine lavori (R3)

Prima o contestualmente all'istanza per il rilascio del decreto di abitabilità o di agibilità, oppure alla comunicazione di fine lavori, esclusi i casi di proposte urbanistico-edilizie classificabili come interventi minimi di tipo A e B (IMA e IMB, definiti ai punti 4.1 e 4.2) ricadenti in Zona G1 e G2 e come interventi minimi di tipo A in Zona G3, è obbligatorio produrre una Relazione geologica di fine lavori, redatta da geologo regolarmente iscritto all'Ordine Professionale ed incaricato di seguire ed assistere i lavori per la realizzazione dell'intervento, che attesti la corretta esecuzione delle opere che hanno interferito con il suolo ed il sottosuolo nel rispetto delle normative vigenti in ambito geologico e delle presenti Norme; si dovrà inoltre confermare l'effettiva attuazione delle prescrizioni di carattere geologico contenute nella Relazione geologica esecutiva ed eventualmente nei documenti autorizzativi.

La Relazione geologico-geotecnica di fine lavori deve illustrare i seguenti argomenti:

- esposizione degli elementi geologici e geotecnici emersi nel corso dei lavori realizzativi in rapporto alle previsioni in sede di indagine ed illustrazione di eventuali ulteriori risultanze di carattere geognostico;
- problematiche geologiche s.l. emerse in fase esecutiva;
- opere di carattere geologico ed idrogeologico eseguite e previste nella Relazione geologica esecutiva;
- descrizione dei criteri fondazionali adottati;
- illustrazione di eventuali verifiche di stabilità eseguite;
- illustrazione di eventuali monitoraggi eseguiti in corso d'opera e commento dei risultati ottenuti;
- programmazione della manutenzione delle opere speciali e dei sistemi di drenaggio eventualmente realizzati nei lavori;
- documentazione fotografica, commentata, che illustri le fasi più significative dell'intervento e gli aspetti geologici emersi nel corso dei lavori.

Se in corso d'opera si presentasse la necessità di realizzare opere di rinforzo e/o sostegno od interventi di stabilizzazione definitivi e non previsti, essi dovranno essere esaurientemente documentati motivandone la tipologia, le caratteristiche funzionali ed il dimensionamento, nonché le problematiche geologiche che ne hanno determinato l'esecuzione. Tale comunicazione dovrà essere tempestivamente presentata al Comune di Leivi.

6.4 Relazione geologica unica (RU)

In fase di presentazione del progetto urbanistico-edilizio potrà essere direttamente presentata la Relazione geologica esecutiva, comprendente la documentazione geologica di livello esecutivo, ed in particolare i risultati delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche; tale elaborato, di maggiore approfondimento e dettaglio, comprenderà anche le valutazioni proprie della fase preliminare.

Nei casi di interventi rilevanti (IR), così come definiti al punto 4.4, le fasi di indagine dovranno essere mantenute separate e non si prevede la possibilità di presentare la Relazione geologica unica, al fine di evitare la possibilità che l'eliminazione di una fase di indagine provochi un minor approfondimento delle problematiche geologiche intrinseche dell'area di intervento.

6.5 Elaborati grafici richiesti

Le relazioni geologiche prodotte, in ogni fase di indagine, dovranno contenere allegati grafici di tematica geologica s.l. che illustrino, in maniera esaustiva ed immediata, le caratteristiche e le problematiche specifiche dell'area di intervento e di un suo adeguato in torno. Nello specifico, gli elaborati grafici da allegare alla Relazione geologica, distinti nelle varie fasi di indagine, sono i seguenti:

6.5.1 Fase di indagine geologica preliminare

- cartografia tematica mirata all'inquadramento generale dell'area sotto il profilo

geologico, geomorfologico ed idrogeologico, in scala non inferiore a 1:5.000;

- cartografia di dettaglio, in pianta topografica quotata o a curve di livello in scala progettuale, che illustri in maniera chiara l'assetto geologico di dettaglio del settore di intervento. Tale cartografia andrà redatta sulla base delle informazioni desunte dai rilevamenti di superficie e/o da bibliografia, quindi anche senza ricorso a specifiche prospezioni geognostiche, geofisiche e geotecniche;
- sezioni geologiche indicative a scala progettuale, in numero congruo rispetto alla tipologia della proposta urbanistico-edilizia e dell'impatto geologico della stessa, che dimostrino l'interferenza della proposta progettuale con la situazione esistente; andranno redatte sulla base delle informazioni desunte dai rilevamenti di superficie e/o da bibliografia, quindi anche senza ricorso a specifiche prospezioni geognostiche, geofisiche e geotecniche;
- carta delle prospezioni geognostiche, geofisiche e geotecniche, se previste o ritenute necessarie, in scala di progetto;
- documentazione fotografica commentata che illustri i principali e più significativi aspetti geologici emersi dalle indagini e dai sopralluoghi svolti.

6.5.2 Fase di indagine geologica esecutiva e di fine lavori

- cartografia tematica di dettaglio in scala progettuale, che mostri in maniera chiara ed immediata gli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici, individuati ed emersi nel corso delle indagini, riferiti all'ammasso roccioso ed alle coperture sciolte di qualsiasi natura, origine, estensione e spessore;
- cartografia tematica di dettaglio in scala progettuale indicante l'ubicazione delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche eseguite nell'ambito del progetto, e di quelle eventualmente eseguite in passato e di esperienza locale;
- sezioni geologiche e/o stratigrafiche e/o geotecniche in scala progettuale in numero congruo rispetto alla tipologia della proposta urbanistico-edilizia e dell'impatto geologico della stessa; dovranno dimostrare l'interferenza della proposta progettuale con la situazione topografica e stratigrafica esistente ed accertata mediante indicazione quotata del profilo delle opere previste;
- se prescritte o ritenute necessarie, stratigrafie, tabelle, diagrammi e certificazioni delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche eseguite o di analisi e prove di laboratorio eventualmente effettuate su campioni di terreno, roccia, acqua, con precisa indicazione del livello e dell'ubicazione del prelevamento;
- se eseguite, elaborati vari illustranti i risultati di prove in situ e verifiche di tipo geomeccanico, con indicazione planimetrica delle stesse;
- tabelle, grafici, diagrammi ed elaborati vari relativi alle analisi e verifiche di stabilità se previste, con indicazione del modello geologico e stratigrafico preso in considerazione;
- documentazione fotografica, commentata, relativa alle fasi di indagini svolte ed agli aspetti geologici emersi nel corso dei lavori.

6.6 Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.) e Progetto Urbanistico Operativo (P.U.O.)

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

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

In tutti gli interventi di maggiore impatto sul territorio come gli Strumenti Urbanistici Attuativi (SUA o PUO) gli standard d'indagine degli studi di carattere geologico sono pertanto stati definiti dalla circolare regionale n.4551 del 12/12/1989 e prevedono la realizzazione di rilevamenti geologici s.l., la raccolta di dati pregressi e l’esecuzione di indagini (dirette ed indirette), il tutto finalizzato alla redazione di una Carta di Analisi (e degli accertamenti geognostici e geotenici), di una Carta di Sintesi e di specifiche Norme di Attuazione.

Inoltre dovranno essere studiate ed illustrate le soluzioni adottate per limitare l'impermeabilizzazione del suolo e la messa in sicurezza idraulica e idrogeologica non solo delle opere oggetto dello SUA, ma anche delle aree limitrofe ai fini di garantire la compatibilità delle modifiche connesse con l'assetto del bacino idrografico all'interno del quale ricade lo strumento stesso.

Come riportato nelle specifiche tecniche (NP/8941 del 2011) della Regione Liguria "*...risulta pertanto necessario che le indagini da svolgersi in fase di redazione del progetto di strumento attuativo consentano la definizione del modello litostratigrafico del sottosuolo e dei relativi parametri sismici (quantificazione della velocità equivalente delle onde di taglio, VSH, e profilo di velocità dei terreni).*
Circa le Norme di Attuazione, poiché le stesse devono guidare l'intervento geologico in tutte le successive fasi di progettazione e realizzazione del SUA, relativamente alle problematiche sismiche, dovranno essere esplicitate le modalità, densità e tipologia delle eventuali prove e indagini integrative da effettuarsi negli ambiti omogenei ed i criteri generali di intervento (indirizzi metodologici e tecnico-esecutivi). È bene evidenziare che l'analisi delle problematiche sismiche dovrà essere coerente con l'impostazione generale delle indagini previste dalla Circolare 4551/1989 che, come noto, considera in maniera differente gli strumenti attuativi svolti per ambiti collinari, dove prevalgono problemi geomorfologici, idrogeologici e geomeccanici, dagli ambiti di pianura dove le criticità sono sostanzialmente di natura geotecnica".

6.7 Varianti in corso d’opera

Nel caso in cui, a seguito di esigenze o necessità emerse nel corso dei lavori, si debbano presentare varianti al progetto originariamente esaminato ed al quale si riferivano le indagini geologiche prodotte, gli elaborati grafici e gli allegati vari di corredo, nel caso in cui tali varianti determinino una modificazione delle

interferenze dirette ed indirette con il suolo e il sottosuolo rispetto al progetto originario, è necessario fornire una relazione geologica di aggiornamento a firma di geologo regolarmente iscritto all'Ordine Professionale, che dimostri l'ammissibilità geologica della variante in base alla situazione emersa dalle indagini precedentemente svolte, aggiorni gli elaborati e gli allegati grafici alla luce delle nuove soluzioni progettuali e di quanto emerso durante la realizzazione dei lavori, modifichi o confermi le prescrizioni esecutive o quant'altro esposto nelle relazioni già prodotte.

6.8 Pratiche urbanistico-edilizie a procedimento accelerato e semplificato

6.8.1 Conferenza dei Servizi

Nei casi in cui l'approvazione del progetto avvenga attraverso "*Conferenza dei Servizi*" (legge 241/90, legge 142/90 e s.m. e i.), le fasi di indagine dovranno seguire la seguente procedura:

1) la documentazione relativa alla fase preliminare o di fattibilità (R1), con i contenuti elencati dal punto 6.1 e documentazione allegata come indicato al punto 6.5.1, dovrà essere presentata in sede di Conferenza dei Servizi referente;
2) la documentazione relativa alla fase esecutiva (R2), con i contenuti elencati al punto 6.2, e documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2, dovrà essere presentata prima della Conferenza dei Servizi deliberante, in tempo per una loro adeguata valutazione;
3) la Relazione geologica di fine lavori (R3), con i contenuti e le modalità elencati al punto 6.3 del presente articolato normativo, con documentazione allegata come indicato al punto 6.5.2, andrà presentata prima o contestualmente all'istanza per il rilascio del decreto di abitabilità o di agibilità, oppure alla comunicazione di fine lavori.

6.8.2 Denuncia di Inizio Attività e Segnalazione Certificata di Inizio Attività

Per proposte urbanistico-edilizie per le quali sia sufficiente la Denuncia di Inizio Attività (ai sensi delle Leggi 241/90, 253/93 e s. m. e i.) o la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (ai sensi della Legge 122/10 e s. m. e i.), per gli interventi ricadenti in Zona G1 e G2 risulta sufficiente una certificazione da parte del geologo (C1), da presentare all'inizio dei lavori, redatta seguendo le indicazioni riportate al punto 6.1.1. Per le altre Zone si dovrà presentare in un'unica soluzione all'inizio dei lavori la documentazione, a firma di geologo regolarmente iscritto all'Ordine Professionale, di cui ai punti 6.1 e 6.2 delle presenti Norme.

6.9 Banca dati geologici

Per seguire le più recenti evoluzioni in ambito di conoscenza del territorio, anche al fine di poter applicare un'efficace opera di prevenzione del dissesto idrogeologico, di valutazione della pericolosità sismica, ecc., risulta di importanza fondamentale possedere una banca dati delle caratteristiche geologiche,

stratigrafiche ed idrogeologiche del territorio comunale. Contestualmente alla presentazione della documentazione geologica di fase esecutiva, dovrà essere compilata, a cura del geologo incaricato delle indagini, una scheda di sintesi dei dati ottenuti dalle indagini su suolo e sottosuolo.

Chiavari, 26 febbraio 2013

I Tecnici incaricati:

Dott. Geol. Mauro Migone

Dott. Geol. Paolo Nicchia