

<b>CAPO I - NORME GENERALI</b> .....	<b>2</b>
1.1 <i>Quadro Normativo di riferimento</i> .....	2
1.2 <i>Ambito di applicazione</i> .....	2
1.3 <i>Criteri di utilizzo delle norme</i> .....	3
1.4 <i>Responsabilità ed Obblighi</i> .....	3
<b>CAPO II - NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE GENERALI</b> .....	<b>4</b>
PRESCRIZIONI GENERALI .....	4
2.1 <i>Elementi generali</i> .....	4
2.2 <i>Iter amministrativo autorizzativo</i> .....	5
2.3 <i>Definizione delle "Relazioni Tecniche"</i> .....	7
2.5 <i>Definizione delle Prospezioni Geognostiche</i> .....	9
2.6 <i>Definizione delle Tipologie di intervento</i> .....	10
<b>CAPO III - NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE PUNTUALI</b> .....	<b>11</b>
3.1 <i>Generali</i> .....	11
3.2 <i>Considerazioni di carattere idrogeologico ed ideologico</i> .....	11
3.2.1 <i>Impermeabilizzazione e risparmio idrico</i> .....	11
3.2.2 <i>Considerazioni di carattere idrogeologico ed idrologico</i> .....	12
3.2.3 <i>Impianti di trattamento delle acque nere</i> .....	12
3.3 <i>Scavi e riporti</i> .....	13
3.4 <i>Opere di contenimento e fondazioni</i> .....	13
3.5 <i>Instabilità di versante in terreni di copertura</i> .....	14
3.6 <i>Zone boscate</i> .....	15
3.6 <i>Interventi in aree urbanizzate</i> .....	15
NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE SPECIFICHE (RIF. TAV. 12.4_VER06).....	16
4.1 <i>CLASSE 1 - Aree con ampia gamma di suscettività d'uso</i> .....	16
4.2 <i>CLASSE 2 - Aree con suscettività d'uso condizionata</i> .....	16
4.3 <i>CLASSE 3 - Aree con criticità di livello medie (Fs – Em)</i> .....	17
4.3.1 <i>Fs (aree interessate da frane stabilizzate – pericolosità media o moderata)</i> .....	17
4.3.2 <i>Em (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata)</i> .....	19
4.4 <i>CLASSE 4 - Aree con criticità di livello elevato (Fq – Eb)</i> .....	20
4.4.1 <i>Fq (aree interessate da frane e/o paleofrane quiescenti - pericolosità elevata)</i> .....	20
4.4.2 <i>Eb (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata)</i> .....	22
4.5 <i>CLASSE 5 - Aree con criticità di livello molto elevato (Fa – Ee)</i> .....	23
4.5.1 <i>Fa (aree interessate da frane attive - pericolosità molto elevata)</i> .....	23
4.5.2 <i>Ee (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata)</i> .....	24
DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO.....	26

## CAPO I - Norme Generali

### 1.1 Quadro Normativo di riferimento

L'elaborazione di "Norme geologiche di Attuazione" in relazione a quanto emerso dalla verifica della "susceptività d'uso del territorio comunale", in sede di indagine geologica per la redazione della Variante parziale del P.R.G. del Comune di Carcare, discende in via diretta dall'applicazione del D.M. 11/03/1988 del Ministero dei Lavori Pubblici con le varie note circolari applicative succedutesi (Min LLPP n.30483/88, etc) e dai vari seguenti fondamentali dispositivi:

L.R. n.24 del 08/07/1987 art.31

L.R. n.14 del 03/04/1990

L.R. n.9 del 28/01/1993

D.G.R. 1411/1999

Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico ai sensi dell'art.1, comm 1, del D.L. 180/1998 convertito in L.267/1998

L.R. n.4 del 22/10/1999 artt. 34-38

Testo Unico. Norme tecniche per le Costruzioni (G.U. 23 settembre 2005)

Testo Unico dell'edilizia (DPR 6 giugno 2001, n. 380)

Carta inventario dei fenomeni franosi della Liguria L. 267/98 di conversione del DL 180/98 – Regione Liguria Dipartimento Ambiente e Territorio

Foto aeree a colori della Regione Liguria scala 1:15000

Indagini geologiche a corredo del precedente PRG

Norme tecniche di Attuazione Geologiche a corredo di strumenti urbanistici approvati di altri Comuni tutti ricadenti nel Territorio Ligure

### 1.2 Ambito di applicazione

Le presenti Norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio del Comune di Carcare, che comportino interferenze con il suolo ed il sottosuolo. Esse si applicano alle fattispecie indicate nei diversi decreti ministeriali applicativi della legge n. 64 del 2 febbraio 1974, D.M. 2 agosto 1980 (ponti stradali), D.M. 12 Dicembre 1985 (tubazioni, acquedotti, fognature), D.M. 20 novembre 1987 (edifici in muratura e loro consolidamento), D.M. 3 dicembre 1987 (costruzioni prefabbricate) oltre che per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

### **1.3 Criteri di utilizzo delle norme**

Il rispetto della Normativa è vincolante, ma sarà sempre possibile da parte dell'Amministrazione richiedere a discrezione ulteriori od integrative documentazioni in qualsiasi fase sia di concessione che di realizzazione di ogni intervento. Le indagini prescritte ai sensi della presente Normativa dovranno perseguire tassativamente gli obiettivi di carattere geologico/geognostico individuati per ogni differente zona distinta in ragione della suscettività d'uso e delle proprie puntuali caratteristiche fisiche. Le indagini e le risultanze contenute nelle presenti norme e nei documenti di base sono state condotte ad una scala di dettaglio propria di studi a corredo di strumenti urbanistici, ciò implica che l'approfondimento non è stato puntuale ma areale. Da ciò ne deriva che se in comparto, comunque classificato, in seguito a successive indagini più puntuali per l'esecuzione di un intervento edificatorio, può esserci l'eventualità di incontrare una o più situazioni meritevoli o no di classificazioni diverse rispetto a quelle prospettate nel presente studio.

### **1.4 Responsabilità ed Obblighi**

Il Committente titolare del titolo abilitativo, i Professionisti incaricati, ognuno per la propria competenza: geologica, strutturale, architettonica a svolgere gli studi e le verifiche e quant'altro necessario per la realizzazione dell'intervento sia sul suolo che nel sottosuolo ed il Direttore dei Lavori, sono tutti responsabili, ciascuno per la propria rispettiva competenza, di ogni infrazione o inosservanza delle "Norme Tecniche Attuative", così come delle modalità esecutive che siano fissate dal titolo abilitativo. Specificatamente è obbligatoria la messa in atto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nella "Relazione Geologica e Geotecnica". Si ricorda come gli atti di competenza geologica insieme con altri documenti progettuali di diversa competenza devono essere tutti allegati all'istanza per l'ottenimento del titolo autorizzativo ed in particolare alla dichiarazione di inizio lavori, costituendo queste, parti integranti delle condizioni dell'efficacia del titolo abilitativo ad edificare/operare. Si ricorda che qualora in corso d'opera emergesse la necessità di apportare modifiche e varianti alle prescrizioni d'ordine "geologico tecnico" e/o significative varianti di aspetti urbanistico-edilizio, queste dovranno seguire il regolare iter amministrativo presso l'Amministrazione comunale.

## CAPO II - Norme Geologiche di Attuazione Generali

### *Prescrizioni Generali*

#### 2.1 Elementi generali

Le presenti Norme sono parte integrante della più generale regolamentazione delle attività edilizie nel Comune di Carcare per tutta la durata della validità del PRG. Esse sulla base delle specifiche caratteristiche delle zone a diverso titolo individuate sul territorio comunale in relazione agli aspetti geologico, geomorfologico ed idrogeologico, definiscono i criteri generali di intervento sul territorio stesso e le verifiche areali e puntuali necessarie, sotto l'aspetto geologico-applicativo, per una sua corretta utilizzazione.

In particolare esse definiscono, per ogni tipologia di zona, le problematiche fondamentali, le metodologie e gli strumenti di indagine, nonché gli atti specifici che sotto tale aspetto dovranno verificarsi in sede di studi di fattibilità ("progettazione preliminare"), di progettazione definitiva, di realizzazione e di collaudo dei diversi interventi edificatori.

Inoltre esse individuano, ricompongono e/o tutelano le zone del territorio comunale caratterizzate da un evidente stato di dissesto idrogeologico. Fondamentale è l'osservanza del D.M. 11/03/88: "*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità di pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*"; le presenti "Norme geologiche di attuazione" non sono che la trasposizione in chiave locale, in funzione della caratterizzazione specifica del territorio del Comune di Carcare, delle più generali norme dettate dal decreto suddetto.

Le indagini prescritte ai sensi della presente Normativa dovranno perseguire tassativamente gli obiettivi di carattere "geologico tecnico" individuati per ogni differente zona distinta in ragione della sua intrinseca vocazione urbanistica e delle peculiari caratteristiche. Le norme definiscono delle procedure per incrementare la sicurezza, la durabilità, la robustezza e il rispetto delle condizioni di esercizio delle opere interagenti con il suolo e sottosuolo, attraverso specifici studi, rilievi, indagini e prove capaci di confluire in una modellizzazione geologico tecnica s.l. indispensabile per una successiva corretta progettazione capace così di garantire la sicurezza, la durabilità, la robustezza e il rispetto delle condizioni di esercizio di qualsivoglia intervento edificatorio.

## 2.2 Iter amministrativo autorizzativo

Al di là degli specifici contenuti del quadro normativo di riferimento per le attività “edificatorie”, al quale si rimanda per una puntuale analisi, in generale questo produce all’articolato che segue **l’obbligatorietà della presentazione della documentazione geologica e geologico-tecnica prescritta e redatta da un geologo iscritto al relativo Ordine Professionale, pena la non completezza dell’istanza presentata alla Amministrazione Comunale ed il mancato rilascio del titolo abilitativi.**

Dovranno quindi essere prodotti:

- ☞ **All’atto di presentazione dell’istanza autorizzativa:** uno studio geologico tecnico sotto forma di “Relazione Geologica e Geotecnica” nella quale vengano fornite tutte le caratteristiche geologiche in senso lato (litologiche, tettoniche, geomorfologiche, idrogeologiche, geostrutturali, geotecniche, geologico tecniche del suolo e sottosuolo direttamente interessate dalla proposta progettuale), nonché in un congruo intorno la cui estensione deve essere determinata in funzione delle specificità geologiche s.l. del sito preso in esame e dell’entità dell’intervento edificatorio proposto. Quindi la relazione geologica dovrà contenere ed approfondire i seguenti argomenti:
  - ✓ Estremi identificativi del progetto, il Committente ed il sito su cui si intende intervenire.
  - ✓ Verifica dei Vincoli e prescrizioni di carattere geologico derivanti da Piani sovraordinati e dalla Normativa vincolistica vigente
  - ✓ Inquadramento del contesto geologico, litologico, geomorfologico, geostrutturale, geotecnico, geomeccanico, idrogeologico dell’area ed in un suo congruo intorno, Inquadramento suffragato anche da dati geologici ottenuti da precedenti lavori effettuati nelle immediate vicinanze e/o ottenuti attraverso la consultazione di banche dati di carattere geologico-tecnico.
  - ✓ Programma delle indagini geognostiche finalizzato all’accertamento diretto delle caratteristiche proprie del sito oggetto di intervento. Programma formulato e dimensionato in base alle caratteristiche geologiche desunte dalle indagini di superficie, da dati bibliografici e da altre informazioni, in relazione allo specifico intervento previsto. Nel caso in cui vi siano già dei dati geognostici effettuati nelle immediate vicinanze del sito oggetto di nuova richiesta di titolo abilitativo e solamente per gli interventi minimi e nel caso in cui sussistano le stesse condizioni geologiche e di criticità rilevate in situ, le nuove indagini possono essere ridimensionate ed al limite evitate sotto diretta responsabilità del geologo incaricato. Nel caso in cui non si fosse nella tipologia di intervento definibile minima si potrebbe percorrere la procedura del comma precedente esclusivamente se i dati geognostici di riferimento puntualmente eseguiti e con le

medesime precondizioni siano allegate all'istanza. Tale procedura è assentibile esclusivamente per le classi di suscettività d'uso del territorio classe 1 e 2.

- ✓ Nel caso di interventi di entità rilevante, consegnare la Valutazione necessaria ed esaustiva in merito alla fattibilità geologico – tecnica del progetto previsto, verificandone la compatibilità in termini di tutela dell'ambiente e di difesa del suolo. Si ricorda come questa Valutazione debba già essere contenuta nel più elaborato “progetto preliminare”<sup>1</sup> nel caso di opere pubbliche.

☞ **Prima del rilascio del titolo abilitativo quale clausola ineliminabile per il ritiro dello stesso (auspicabile sarebbe contemporaneo all'atto della richiesta del titolo):** studio geologico tecnico sotto forma di relazione nella quale vengano fornite indicazioni puntuali specifiche circa i parametri geotecnici, geomeccanici ed idrogeologici, desunti da analisi di superficie, di laboratorio e dai dati rilevati durante la campagna di prospezioni. Tale relazione dovrà essere di completamento rispetto a quella consegnata in fase di istanza di “concessione” e dovrà avere il seguente contenuto minimo:

- ✓ Il resoconto del programma completo della campagna di indagini geognostiche, come già definito nell'articolo precedente, con le eventuali modifiche e/o integrazioni apportate in fase esecutiva.
- ✓ La caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica del suolo e del sottosuolo direttamente desunta dalle prove in situ secondo quanto programmato come campagna di indagini al fine di fornire al progettista strutturale gli elementi per la distinta progettazione esecutiva delle fondazioni, delle strutture portanti o di sostegno.
- ✓ La caratterizzazione idrogeologica ed idrologica per le opere di regimazione delle acque
- ✓ La documentazione analitica e grafica delle verifiche di stabilità effettuate

<sup>1</sup> Art. 93. Livelli della progettazione per gli appalti e per le concessioni di lavori (art. 16, legge n. 109/1994)<sup>1</sup>. La progettazione in materia di lavori pubblici si articola, nel rispetto dei vincoli esistenti, preventivamente accertati, laddove possibile fin dal documento preliminare, e dei limiti di spesa prestabiliti, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in preliminare, definitiva ed esecutiva, in modo da assicurare:

- a) la qualità dell'opera e la rispondenza alle finalità relative;
- b) la conformità alle norme ambientali e urbanistiche;
- c) il soddisfacimento dei requisiti essenziali, definiti dal quadro normativo nazionale e comunitario.

3. Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire e consiste in una relazione illustrativa delle ragioni della scelta della soluzione prospettata in base alla valutazione delle eventuali soluzioni possibili, anche con riferimento ai profili ambientali e all'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio, della sua fattibilità amministrativa e tecnica, accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione, dei costi, da determinare in relazione ai benefici previsti, nonché in schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare; il progetto preliminare dovrà inoltre consentire l'avvio della procedura espropriativa.

- ✓ Cartografia tematica, sezioni e stratigrafie in opportune scala
- ✓ Allegati fotografici esplicativi

Nel caso in cui si rendessero necessarie delle varianti in corso d'opera e queste fossero di entità tale da modificare profondamente l'interazione prevista in fase di progettazione tra sovrastruttura e substrato precedentemente analizzata e verificata si rammenta come questa fase di riprogettazione necessiti di una riattivazione dell'iter autorizzativo presso l'Amministrazione e sia quindi a discrezione di questa richiedere integrazioni agli studi "geologici" già oggetto di verifica da parte dell'Ufficio Tecnico e/o C.E. Queste differenti od alternative soluzioni dovranno essere opportunamente documentate e motivate tramite produzione di opportuna relazione tecnica nella quale andranno considerate e previste le conseguenze di carattere geologico s.l.

☞ **All'atto della presentazione della Comunicazione di fine lavori:** attestazione da parte di un geologo abilitato attestante l'attuazione delle prescrizioni di ordine geologico-tecnico previste, nelle fasi progettuali precedenti, dalla Amministrazione Comunale in sede di approvazione urbanistica e/o di rilascio di "titolo abilitativo"; questa relazione tecnica dovrà avere i seguenti contenuti minimi:

- ✓ Descrizione delle eventuali problematiche riscontrate in fase di realizzazione
- ✓ Descrizione dei lavori di carattere geologico realizzati
- ✓ Descrizione del programma di monitoraggio, eventualmente previsto
- ✓ Descrizione del piano di manutenzione delle opere speciali e dei sistemi di drenaggio eventualmente messi in opera
- ✓ Documentazione fotografica panoramica e di dettaglio, commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento

## 2.3 Definizione delle "Relazioni Tecniche"

Le varie tipologie di "Relazione tecnica" :

### **Relazione Geologica**

Gli studi geologici, ai quali corrisponde la "Relazione Geologica" sono finalizzati a fornire la caratterizzazione geologica, litologica, tettonica, geomorfologica, idrogeologica, geostrutturale e geologico tecnica del suolo e del sottosuolo dell'area oggetto di intervento, nonché di un suo intorno la cui estensione deve essere determinata di volta in volta dal geologo incaricato, in ragione delle specificità e problematicità del sito e dell'importanza dell'intervento previsto.

Gli studi geologici, volti a verificare la fattibilità della proposta progettuale, sono di esclusiva competenza dei geologi regolarmente iscritti all'ordine professionale.

### **Relazione Geologica e Geotecnica (relazione geotecnica delle prospezioni)**

Il programma delle indagini geognostiche, finalizzate all'accertamento puntuale e di dettaglio delle caratteristiche geotecniche delle terre e/o geomeccaniche delle rocce e che si articolano in prove in situ e/o in prove di laboratorio capaci di fornire una migliore calibrazione del modello geologico e geotecnico dell'area oggetto di studio permettendo la produzione di una "Relazione Geologica e Geotecnica" di maggior dettaglio. Questa relazione di dettaglio geologico geotecnico fornirà al progettista delle strutture i parametri necessari alla progettazione esecutiva delle fondazioni e delle strutture di sostegno connesse all'intervento da realizzare. La Relazione geologico tecnica così intesa è anch'essa di esclusiva competenza dei geologi regolarmente iscritti all'ordine professionale.

### **Relazione geologico tecnica di progetto (relazione geotecnica di progetto)**

La progettazione geotecnica s.l. cui corrisponde una "Relazione geologico tecnica di progetto" è articolata negli studi, calcoli, verifiche e quant'altro necessario alla valutazione dei corretti rapporti tra il "terreno", meglio definirlo come substrato e le strutture fondazionali e le opere di sostegno connesse con l'intervento da realizzare. L'elaborato dovrà inoltre contenere specifiche valutazioni in ordine alle più opportune soluzioni per la sicurezza delle lavorazioni di cantiere. Si ricorda come la progettazione esecutiva e di "calcolo" delle strutture delle opere sia di competenza di ingegneri, architetti, geometri a seconda delle tipologie di strutture previste.

### **Relazione geologico tecnica di fine lavoro**

Questo documento è testimonianza della coerenza tra le previsioni, le prescrizioni di carattere geologico – geologico tecnico e le lavorazioni svolte nell'ambito del singolo titolo abilitativo. Questa relazione è redatta e di competenza di geologi incaricati e regolarmente iscritti all'ordine professionale.

Per quanto attiene alle metodologie da adottare in sede di effettuazione di studio e di verifiche geologiche, fatta salva l'autonomia del professionista incaricato nell'individuare quelle più idonee alla specificità della situazione analizzata, nonché con riferimento al diverso grado di approfondimento previsto dalle norme e richiesto dalla tipologia d'intervento in progetto, resta in ogni caso obbligatoria la redazione e la produzione, da parte di un geologo iscritto all'Albo professionale, di relazioni tecniche e di elaborati grafici a loro corredo secondo le seguenti indicazioni:

- ☞ Cartografie tematiche (carta di inquadramento e/o corografia, carta geologica, geomorfologia, idrogeologica, geologico-tecnica, carta con l'ubicazione delle prospezioni e/o delle prove in situ eventualmente realizzate) alla scala dei progetti, su base topografica a curva di livello o punti. In ogni caso questa cartografia non può essere in scala superiore a 1:10000 e sono



ammesse scale 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000 per cartografie di sintesi e di inquadramento generale.

- ☞ Sezioni (geologiche, geologico-tecniche) alla scala dei progetti. In scala 1:200, 1:500, 1:1000 e per un richiamo del contesto geologico dell'area investigata 1:2000.
- ☞ Stratigrafie del sottosuolo, desunte da prove e/o prospezioni geognostiche e/o geofisiche, in scala con denominatore non superiore a 200. Generalmente 1:50, 1:100, 1:200

I parametri geotecnici e geomeccanici utilizzati dovranno essere congruenti:

- con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di sostegno (punto D. del DM 11.03.88)
- con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di fondazione (punto C. del DM 11.03.88)

## 2.5 Definizione delle Prospezioni Geognostiche

La campagna di indagini e prospezioni geognostiche dovrà sempre essere opportunamente programmata sia nella tipologia che nell'intensità in ragione delle problematiche individuate nelle fasi preliminari, in funzione sia del contesto dell'intervento che dell'entità dell'opera prevista, fermo restando che queste valutazioni sono di specifica responsabilità del geologo incaricato, si pensa sia utile un breve richiamo delle tipologie di più comune uso e come tali "riconosciute" dalle presenti Norme.

La tipologia delle indagini geognostiche possono essere così raggruppate e distinte:

- 🖨 Indagini geognostiche di tipo "leggero" o "semplificato": semplicemente eseguite su spaccati naturali di sufficiente ampiezza, trincee, pozzetti di saggio diretto ed eventualmente comprendenti anche prove penetrometriche di tipo "leggero".
- 🖨 Indagini geognostiche di tipo "completo" nelle quali oltre a quelle sopra citate vengono svolte anche:
  - ☞ Indagini geognostiche di tipo indiretto: penetrometriche e geofisiche (sia di tipo elettrico, che sismico)
  - ☞ Indagini geognostiche di tipo diretto: sondaggi meccanici, prove in foro, prelievo di campioni indisturbati per successive analisi di laboratorio.

## 2.6 Definizione delle Tipologie di intervento

Interventi minimi sono tutti quelli per cui sia lecito aspettarsi un limitato aumento del rischio di disequilibrio “ambientale” (nella fattispecie di carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico) rispetto alle condizioni naturali preesistenti.

In generale sono “minimi” quei movimenti di terreno che comportano un volume complessivo di movimento terra non superiore ai m<sup>3</sup> 100, un'altezza non superiore a m 2, un'impermeabilizzazione del suolo non superiore al 10% del lotto e siano connessi a:

- Opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo
- Opere di demolizione, reinterri, scavi
- Opere di eliminazione delle barriere architettoniche
- Recinzioni, muri di cinta, cancellate
- Impianti tecnologici, ove non richiedano l'apertura della viabilità di accesso al cantiere
- Aree destinate ad attività sportive e/o ricreative senza creazione di volumetrie
- Sistemazione agrarie ivi incluse la manutenzione ed il ripristino dei muri “a secco” di fascia
- Riporto di terreno agrario

Nell'ovvia impossibilità di ricondurre ad una mera e precisa elencazione tutti gli interventi classificabili come di minima rilevanza, essendo gli stessi soggetti ad una casistica molto articolata, saranno da intendersi interventi minimi tutti quelli il cui impatto geologico applicativo s.l. siano assimilabili a quelli sopra menzionati.

Tutti gli altri interventi non riconducibili a quelli sopra menzionati sono qui definiti come “Altri interventi”. Tra questi sono considerati “rilevanti” quelli edilizi di volumetrie maggiori di m<sup>3</sup> 600, gli sbancamenti, le infrastrutture, le discariche, le tubazioni a carattere comprensoriale (acquedotti, fognature, etc), consolidamenti frane, autosilos o similari, comunque sia tutti gli interventi dai quali è lecito aspettarsi un rilevante impatto ambientale.

## CAPO III - Norme Geologiche di Attuazione Puntuali

### 3.1 Generali

Le indicazioni di seguito riportate perseguono una corretta gestione di tutto il territorio comunale al fine di preservarne le condizioni di equilibrio geologico, geomorfologico, idrogeologico; si raccomandano particolari attenzioni, a prescindere dalle specifiche implicazioni legate alla zonizzazione di carattere urbanistico, per gli interventi in ambiti collinari dove per ovvie ragioni le dinamiche evolutive del territorio sono più sensibili all'interazione con attività antropiche le cui conseguenze sono più intense ed evidenti.

Nel caso in cui gli interventi da sottoporre ad approvazione insistano su terreni appartenenti a zone a diversa suscettività d'uso, per gli adempimenti di tipo geologico, dovrà essere fatto riferimento alle prescrizioni più cautelative relative alla zona che presenta maggiori problematiche geologiche.

Qualora inoltre si fosse in presenza di interventi a prevalente sviluppo lineare o realmente estesi, ricadenti in aree a diversa suscettività d'uso per i quali non venga constatata la interferenza dei singoli settori, si dovrà applicare il regime normativo più restrittivo per ogni settore morfologicamente omogeneo, suddiviso sulla base delle linee orografiche (fondovalle e spartiacque).

### 3.2 Considerazioni di carattere idrogeologico ed ideologico

#### 3.2.1 Impermeabilizzazione e risparmio idrico

Nell'intero territorio comunale il rilascio o l'adozione di atti di assenso relativi a nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private, deve essere subordinato all'individuazione di interventi atti a limitare l'impermeabilizzazione superficiale ed a controllarne gli effetti. Nel caso di realizzazione di interventi, su tutto il territorio comunale, che comportino nuove superfici impermeabilizzate o comunque riduzioni dell'attuale permeabilità del suolo e/o del sottosuolo, complessivamente superiori a  $m^2$  150, si dovrà prevedere l'inserimento di opere di regolamentazione e convogliamento delle acque atte a rallentare lo smaltimento e/o favorire la ritenuta e lo stoccaggio per un loro riutilizzo a scopo irriguo per aree pertinenziali a verde o per coltivazioni in generale. In ogni caso, con l'esclusione della zona del centro storico (per la quale, in caso di nuovi interventi, si prevede una estensione della superficie impermeabilizzata massima pari al 80% della superficie fondiaria disponibile) l'estensione della superficie impermeabilizzata non dovrà eccedere il 40% della superficie fondiaria disponibile.

### **3.2.2 Considerazioni di carattere idrogeologico ed idrologico**

Il miglioramento del deflusso delle acque deve essere considerato un costante obiettivo attraverso la realizzazione, il ripristino e la manutenzione delle opere di drenaggio (fossi, canalette e quant'altro...). Intervenire in corrispondenza delle opere di attraversamento, laddove siano sottodimensionate o prive di protezione a monte per impedirne l'intasamento da parte di materiale vegetale, o a valle dove gli scarichi spesso non protetti provocano processi di erosione concentrata ed accelerata. Qualora si preveda il convogliamento in canalizzazioni o tombinature esistenti, si rende necessaria la verifica delle portate massime ammissibili con l'apporto dei nuovi afflussi. Nell'eventualità che le opere esistenti siano sottostimate si dovranno prevedere soluzioni alternative eventualmente da eseguirsi in conto agli oneri di urbanizzazione. Prevedere lungo i versanti insediati e/o coltivati, nel caso di assenza di opere di drenaggio la realizzazione di opere di canalizzazione ad andamento trasversale al pendio in modo da interrompere il flusso dell'acqua di ruscellamento superficiale. Realizzare nelle aree in dissesto sia drenaggi superficiali che profondi da effettuarsi dopo accurati studi di carattere idrogeologico geologico ideologico e geotecnico. Le acque di scorrimento provenienti da cortili, strade, cunette, opere di drenaggio approssimate e/o improvvisate, sia pubblici che privati, dovranno essere gestite in modo da non arrecare danni e quindi convogliate ed incanalate verso i più vicini impluvi; le acque non dovranno quindi mai essere abbandonate lungo il versante. Nei punti di scarico, lungo gli impluvi o nei fossi, potranno essere previste opere di protezione dall'azione erosiva delle acque così concentrate in modo da prevenire l'insorgere di possibili dissesti. In generale è necessario un attento studio dei percorsi che le acque compiono dal punto di raccolta sino al punto di convogliamento nel reticolo idrografico. Prevedere lungo gli impluvi la realizzazione di opere di difesa spondale, di protezione dall'erosione di fondo e per limitare il trasporto solido. Evitare la messa a dimora di piantagioni lungo il corso d'acqua, soprattutto nelle zone periodicamente alluvionate. Provvedere alla manutenzione ed alla pulizia dei corsi d'acqua. Salvo motivate soluzioni migliorative del preesistente sistema di deflusso, non sono ammessi scarichi in bacini diversi da quello originario e di competenza morfologica

### **3.2.3 Impianti di trattamento delle acque nere**

Ogni intervento che comporti una variazione in aumento (rispetto alle condizioni di "stato attuale") dei contributi verso i sistemi fognari, deve essere accompagnato da apposita verifica della compatibilità del sistema fognario stesso per un tratto di lunghezza non predefinibile, ma tecnicamente giustificato nella relazione di accompagnamento della verifica. Qualora nel territorio comunale l'intervento edilizio (anche di adeguamento dell'esistente) preveda la realizzazione di servizi fognari e gli stessi non possano essere collegati direttamente alla rete fognaria comunale è ammissibile l'impiego di impianti di trattamento a fossa settica (ad esempio del tipo Imhoff). La prevista dispersione delle acque trattate mediante sub-irrigazione nel terreno non è però consentita

in tutte quelle aree soggette a rischio di frana e comunque in tutti i settori del territorio comunale caratterizzati da pendenze dei versanti apprezzabili (mediamente superiori al 35%). Dovrà comunque essere esclusa e dimostrata, mediante apposita relazione tecnica da parte di un geologo abilitato, la possibilità che tale dispersione possa con il tempo costituire motivo predisponente l'attivazione o riattivazione di processi di instabilità. Qualora non si possano soddisfare le condizioni sopra citate è ipotizzabile l'uso di impianti a circuito chiuso eventualmente anche dotati di partizione di fitodepurazione.

### **3.3 Scavi e riporti**

Fatte salve le prescrizioni riportate nell'articolato normativo che segue, si dovranno evitare gli interventi che richiedano sbancamenti e riporti che modifichino negativamente la configurazione morfologica esistente o compromettano la stabilità dei versanti. In generale gli interventi di scavo sia in roccia, sia in materiali "sciolti", e la relativa metodologia esecutiva dovranno tenere conto della specifica suscettività d'uso del territorio in cui si inseriscono, nonché delle proprietà geomeccaniche e geotecniche del substrato interessato, della eventuale presenza di falde idriche e di altri manufatti superficiali o sotterranei ubicati in un contorno significativo per quanto riguarda le interferenze dei carichi e dei condizionamenti della falda acquifera. Per scavi in zone a riconosciuta problematicità geologica, geomorfologia e/o "geologico tecnica" dovranno essere utilizzate tecniche di sbancamento a campioni di lunghezza ed altezza operativa compatibile con le caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali e della eventuale presenza di falda acquifera. Comunque si sconsiglia di raggiungere lunghezze ed altezze di m 3 per singolo campione. Per tutti i fronti di scavo a scarpata verticale o con inclinazione superiore a quella dell'angolo di attrito interno del terreno dovranno essere adottate adeguate opere di sostegno opportunamente dotate di idoneo corredo drenante.

Il materiale di risulta degli scavi, se compatibile a norma di legge con il riutilizzo in situ, eccedente a quanto necessario per la sistemazione finale del terreno pertinenziale dovrà essere allontanato in opportune discariche autorizzate. Per un eventuale riutilizzo del materiale di scavo per la formazione di rilevati, riempimenti o colmate dovrà essere accertata l'ammissibilità dell'intervento secondo quanto previsto dalle vigenti norme e dalla buona tecnica. I riporti dovranno essere realizzati a regola d'arte, gli sbancamenti saranno limitati allo stretto necessario ed eseguiti a campioni.

### **3.4 Opere di contenimento e fondazioni**

E' necessario dopo la realizzazione di opere di contenimento la riprofilatura del versante interessato dagli scavi e successivamente la piantumazione e/o inerbimento

I muri di contenimento dovranno essere attrezzati con un drenaggio posto a tergo del muro

in particolare ogni progetto che preveda opere di sostegno di altezza superiore ai due metri dovrà essere corredato da adeguata relazione di calcolo ove vengano correttamente valutate le caratteristiche del terreno sotto il profilo geotecnico e le spinte sull'opera con riferimento ai sovraccarichi ed alle sovrappressioni dovute all'acqua. La relazione verrà corredata di verifiche di stabilità al ribaltamento, scorrimento e carico limite dell'insieme fondazione-terreno. Le opere dovranno essere sempre dotate di drenaggi in numero sufficiente a garantire valori accettabili delle pressioni neutre. Particolari attenzioni andranno poste nella scelta della tipologia fondazionale, nella realizzazione e nella verifica della loro stabilità, soprattutto se in presenza di "costruito".

- gli interventi dovranno essere per quanto possibile limitati, in modo da evitare sovraccarichi maggiori sulla superficie fondiaria considerata
- le fondazioni dovranno fare riferimento ai livelli di roccia in buone condizioni geomeccaniche; se ciò non fosse possibile dovrà essere attentamente valutata la capacità di carico sopportabile dal terreno, i carichi indotti dall'edificio e i conseguenti valori di cedimento; i valori scaturiti dovranno essere compatibili con i valori dei fattori di sicurezza e con le procedure di calcolo imposti dalle normative vigenti in materia (DM 11.03.1988, ...) e con i parametri ottenuti dalle indagini geognostiche.

Di difficile determinazione sono le valutazioni circa l'analisi dei costi-benefici dei progetti di consolidamento sia delle aree in frana, sia dei fabbricati, già presenti. Nel caso di recupero di fabbricati sono in generale necessarie opere capaci di trasferire i carichi della sovrastruttura a porzioni del sottosuolo con migliori e sufficienti caratteristiche geotecniche e/o geomeccaniche oppure opere capaci di distribuire in maniera più efficace i carichi sovrastrutturali. Fattivamente queste azioni avvengono tramite sottofondazioni, consolidamento del substrato anche attraverso la realizzazione di pali, creazioni di travi di collegamento, etc. In casi di particolare rischio potrebbe essere interessante l'opportunità di una ricollocazione del "costruito" in porzioni di territorio meno problematiche, supportati anche da norme specifiche che rendono perseguibili questa soluzione estrema.

### **3.5 Instabilità di versante in terreni di copertura**

Per ovviare ai problemi di instabilità dei terreni di copertura lungo i versanti dovrà essere attuata una attenta sistemazione idrogeologica attraverso interventi modulati alle specifiche realtà meglio se attraverso l'impiego di metodologie dette di ingegneria naturalistica. Queste sono preferibili in quanto maggiormente flessibili ed adattabili ad un contesto naturale e con un impatto ambientale meno traumatico rispetto alle opere "tradizionali". Comunque sia l'obiettivo sarà quello di migliorare le componenti stabilizzatrici agenti sul versante anche attraverso: una riprofilatura del versante con livellamento del terreno ed inerbimento; il ripristino e completamento della rete dei fossi di scolo per

il controllo e l'allontanamento delle acque di ruscellamento meteorico lungo il versante; la realizzazione di trincee drenanti lungo pendii per il controllo e l'allontanamento delle acque di imbibizione a seguito di intense e prolungate precipitazioni meteoriche; la canalizzazione ed allontanamento delle acque di gronda e di scarico di eventuali fabbricati presenti; etc...

I tracciati stradali dovranno essere scelti in funzione del rilevamento geomorfologico / geologico al fine di non creare disequilibri lungo il versante interessato.

### **3.6 Zone boscate**

Le operazioni di periodico taglio delle piante saranno programmate in modo da evitare zone di totale denudamento o nelle quali tali operazioni possano compromettere la stabilità dei versanti o l'ordinato deflusso delle acque; nelle operazioni di sistemazione dovranno essere adottate essenze adeguate alla collocazione ambientale, di origine possibilmente autoctona e con apparati radicali profondi. Saranno incentivati i programmi di sistemazione forestale promossi da Consorzi Forestali e monitorati da un consulente Agronomo; comunque si rimanda alla normativa specifica di riferimento per una completa analisi delle problematiche di settore.

### **3.6 Interventi in aree urbanizzate**

Come linea di principio si reputa che le porzioni di territorio già urbanizzate possano essere assoggettate ad un regime di generale modificabilità (negli ovvi limiti consentiti dalle problematiche puntuali presenti) tenendo conto dei profili di criticità e di positività del territorio e degli studi interdisciplinari atti alla verifica di sostenibilità degli interventi. Tale principio dovrà essere applicato al territorio urbanizzato dove siano presenti agglomerati più o meno concentrati nei quali i fattori naturali abbiano raggiunto una buona condizione di equilibrio con l'ambiente circostante. Sempre in linea di principio le porzioni di territorio non già urbanizzate dovrebbero essere assoggettate a un regime di generale mantenimento, in modo da non alterare i fattori naturali presenti soprattutto se di buon livello.

Per interventi in aree urbanizzate tra le verifiche tecniche di corredo al progetto, dovrà essere incluso uno studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento (in corso d'opera e successivamente alla fine dei lavori) sull'intorno. In caso positivo, dovrà essere certificata la compatibilità delle nuove opere con i limiti imposti dal comportamento statico e di funzionalità dei manufatti limitrofi esistenti.

## **Norme Geologiche di Attuazione Specifiche (rif. Tav. 12.4\_ver06)**

### **4.1 CLASSE 1 - Aree con ampia gamma di suscettività d'uso**

Il territorio compreso in queste aree è costituito essenzialmente da zone pedemontane ed alluvionali impostate su falde detritiche alluvionali e/o terrazzi alluvionali per altro non più prossimi all'alveo attuale.

REGIME NORMATIVO: in queste aree non sono presenti particolari condizionamenti sotto il profilo geologico, geomorfologico ed idrogeologico quindi sono da ritenersi favorevoli a recepire interventi antropici.

In queste aree, in funzione delle varie tipologie di intervento, gli accertamenti geologici da effettuarsi sull'area di intervento ed estesi ad un suo adeguato intorno saranno sempre valutati singolarmente dal geologo professionista incaricato che agirà nel rispetto delle indicazioni di norma e dovranno contenere almeno i seguenti approfondimenti minimi:

- ✓ Gli spessori e le caratteristiche dei materiali di copertura, definiti tramite prove indirette e dirette
- ✓ Caratterizzazione geomeccanica e geotecnica dei terreni rocciosi con particolare attenzione all'individuazione di aree alterate
- ✓ Verifica delle stabilità dei fronti di scavo temporanei
- ✓ Verifica di stabilità pre e post intervento con la valutazione dell'escursione del livello di falda, se presente.

### **4.2 CLASSE 2 - Aree con suscettività d'uso condizionata**

A questa classe appartiene una buona parte del territorio comunale. In molte parti queste aree sono caratterizzate da una scarsa accessibilità e da condizioni di antropizzazione limitata. Tali fattori sono legati a condizioni talora di elevata acclività.

REGIME NORMATIVO: in queste aree non sono presenti particolari limitazioni nella pianificazione sotto il profilo geologico, geomorfologico ed idrogeologico. In queste aree si possono riscontrare problematiche connesse a rapporti tra substrato roccioso e coltri incoerenti; caratteristiche e/o condizioni dei terreni coerenti od incoerenti; condizioni idrogeologiche non ottimali. Soprattutto nelle zone evidenziate come (m), aree caratterizzate da più fenomeni potenzialmente negativi: substrato roccioso in puntuali scadenti condizioni geomeccaniche, versanti con forti acclività, coltri detritiche di potenza elevata, condizioni quindi non ottimali ma se adeguatamente verificate non pregiudizievoli di interventi.

Ricordando come le tipologie di indagini devono essere calibrate in funzione del contesto geologico e del tipo di intervento nella piena responsabilità del geologo incaricato; in queste aree l'approccio



delle caratterizzazioni deve essere quello standard indicato nel DM 11.03.88 e deve accertare i seguenti punti:

- ✓ Natura origine potenza caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture coerenti e/o semicoerenti superficiali, al fine di determinare le condizioni di equilibrio geomorfologico diffuse e puntuali prima di qualsiasi intervento modificatorio e di prevederne il comportamento in rapporto agli interventi previsti.
- ✓ Natura giacitura assetto strutturale stato di conservazione del substrato roccioso al fine di accertare preventivamente se e quali accorgimenti tecnici si debbano adottare prima dell'esecuzione dell'intervento per non compromettere l'attuale assetto sotto il profilo geologico/geomorfologico
- ✓ Problemi di equilibrio di versanti, anche se in debole pendenza, se connessi con sbancamenti con fronte notevole
- ✓ Valutazioni relative al livello di falda idrica, con particolare riferimento ad opere che possono interferire con la falda stessa.
- ✓ Gli accertamenti geologici e geotecnici dovranno essere condotti, oltre che con rilevamenti ed osservazioni dirette, tramite un programma di indagini geognostiche che potrà prevedere indagini di tipo diretto o indiretto

### **4.3 CLASSE 3 - Aree con criticità di livello medio (Fs – Em)**

In queste aree sono state distinte, in base alle tipologie di fenomeni che ne hanno causato il dissesto idrogeologico/idraulico (quindi frane/esondazioni e dissesti di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua) che le hanno coinvolte ed in base all'intensità individuate, due differenti sottoclassi:

#### **4.3.1 *3Fs* (aree interessate da frane stabilizzate – pericolosità media o moderata)**

REGIME NORMATIVO: all'interno della zona B,C,D,E,F della zonizzazione urbanistica del PRG, nelle aree Fs gli interventi ammessi dalla normativa di PRG devono essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato e validato dall'Autorità competente

In questa sottoclasse, vista la criticità geotecnica determinata dall'assetto giaciturale, dal grado di pendenza dei versanti, dallo spessore delle coltri e dalla presenza di fenomeni geomorfologici va

comunque posta una particolare attenzione. In tali aree, in applicazione del D.M. 13 marzo 1988, si dovrà accertare:

- ✓ natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture coerenti o semicoerenti, al fine di accertarne le condizioni di equilibrio geomorfologico sia complessivo sia puntuale prima di qualsiasi intervento modificatorio e di prevederne il comportamento in rapporto agli interventi previsti;
- ✓ natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso al fine di garantire la stabilità del versante nel tempo e di accertare preventivamente se e con quali accorgimenti siano eseguibili i previsti interventi modificatori dell'assetto geomorfologico e del regime ideologico ed idrogeologico;
- ✓ gli eventuali limiti di influenza, in termini di estensione sul territorio e di durata (indicativamente) nel tempo, dei fattori e delle cause naturali e/o artificiali che hanno indotto la stabilizzazione;

Gli accertamenti geologici e geotecnici dovranno essere condotti, oltre che con rilevamenti ed osservazioni dirette, tramite indagini geognostiche, da sviluppare secondo criteri forniti ai punti B1,B2,B3,B4 della Circ. Min. LL.PP. 24 sett 1988 n.30483, che consisteranno comunque di prove penetrometriche a larga maglia, sondaggi meccanici a rotazione corredati da prove in sito e/o in laboratorio, misure di livello piezometrico e quant'altro necessario.

In ogni caso gli accertamenti dovranno essere spinti fino al substrato roccioso in posto e non alterato, o quantomeno, fino a profondità non inferiore a m 5 al di sotto della superficie di contatto tra la coltre coerente o semicoerente ed il substrato roccioso.

Per interventi con scavi di altezza superiore a m 2.5 e lunghezza maggiore di m 8 si dovranno effettuare:

- ✓ verifiche di stabilità del versante lungo una o più sezioni in ragione delle caratteristiche del progetto, per un congruo tratto a monte ed a valle dell'intervento, sviluppate tenendo conto dell'azione dei fattori stabilizzanti e dell'eventuale escursione del livello di falda, supportate da adeguate considerazioni ed argomentazioni geomorfologiche e con l'utilizzo di parametri geotecnici e geomeccanici derivanti dalle indagini e prove effettuate;
- ✓ verifiche di stabilità dei fronti di scavo temporanei e permanenti (punto G.3 D.M. 11/03/88)

I parametri geotecnici e geomeccanici utilizzati dovranno essere congruenti:

- ✓ con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di sostegno (punto D del D.M. 11/03/88);
- ✓ con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di fondazione (punto C del D.M. 11/03/88).

La relazione geologica e geotecnica dovrà contenere:

- ✓ la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico-tecniche) degli accertamenti geognostici effettuati, comprese prove in sito e/o di laboratorio e misure di livello piezometrico;
- ✓ la documentazione grafica delle verifiche di stabilità effettuate;
- ✓ la descrizione delle indagini eseguite, con il commento alla cartografia ed agli accertamenti eseguiti e la giustificazione dei parametri geotecnici adottati;
- ✓ la necessità o meno di interventi definitivi di sistemazione propedeutici ad eventuali nuove costruzioni e di specifici monitoraggi, anche in relazione all'incidenza degli interventi previsti sul territorio;
- ✓ l'indicazione dei criteri di intervento e di sistemazione, commisurati alle problematiche dell'area ed alle dimensioni e caratteristiche degli interventi da concordare, per quanto possibile, in sede progettuale.

#### **4.3.2 *3Em*** (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata)

Queste aree comprendono le zone all'interno della fascia delimitata dall'inviluppo delle aree inondabili con portate aventi un tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni.

REGIME NORMATIVO: all'interno della zona A,B,C,D,E,F della zonizzazione urbanistica del PRG, nelle aree Em gli interventi ammessi dalla normativa di PRG devono essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato e validata dall'Autorità competente.

#### 4.4 CLASSE 4 - Aree con criticità di livello elevato (Fq – Eb)

##### 4.4.1 **4Fq** (aree interessate da frane e/o paleofrane quiescenti - pericolosità elevata)

###### REGIME NORMATIVO

Nelle aree Fq sono consentiti:

- ⇒ gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- ⇒ le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- ⇒ le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee
- ⇒ la ricostruzione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente valicato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.
- ⇒ gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- ⇒ gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come alla lettera a) dell'art.31 delle L.5 agosto 1978, n.457
- ⇒ gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici ed impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

Inoltre:

- ⇒ gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art.31 della L.5 agosto 1978, n.457, senza aumenti di superficie e volume;
- ⇒ gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale
- ⇒ la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente valicato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.lgs. 5 febbraio 1997, n.22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.lgs. 227/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art.31 del D.lgs 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino all'esaurimento

della capacità residua derivante dall'autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità valicato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del sopra menzionato decreto legislativo.

In tali aree, in applicazione del D.M. 13 marzo 1988, si dovrà accertare:

- ✓ natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture coerenti o semicoerenti, al fine di accertarne le condizioni di equilibrio geomorfologico sia complessivo sia puntuale prima di qualsiasi intervento modificatorio e di prevederne il comportamento in rapporto agli interventi previsti;
- ✓ natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso al fine di garantire la stabilità del versante nel tempo e di accertare preventivamente se e con quali accorgimenti siano eseguibili i previsti interventi modificatori dell'assetto geomorfologico e del regime ideologico ed idrogeologico;
- ✓ gli eventuali limiti di influenza, in termini di estensione sul territorio e di durata (indicativamente) nel tempo, dei fattori e delle cause naturali e/o artificiali che hanno indotto la stabilizzazione;

Gli accertamenti geologici e geotecnici dovranno essere condotti, oltre che con rilevamenti ed osservazioni dirette, tramite indagini geognostiche, da sviluppare secondo criteri forniti ai punti B1,B2,B3,B4 della Circ. Min. LL.PP. 24 sett 1988 n.30483, che consisteranno comunque di prove penetrometriche a larga maglia, sondaggi meccanici a rotazione corredati da prove in sito e/o in laboratorio, misure di livello piezometrico e quant'altro necessario.

In ogni caso gli accertamenti dovranno essere spinti fino al substrato roccioso in posto e non alterato, o quantomeno, fino a profondità non inferiore a m 5 al di sotto della superficie di contatto tra la coltre coerente o semicoerente ed il substrato roccioso.

Per interventi con scavi di altezza superiore a m 2.5 e lunghezza maggiore di m 8 si dovranno effettuare:

- ✓ verifiche di stabilità del versante lungo una o più sezioni in ragione delle caratteristiche del progetto, per un congruo tratto a monte ed a valle dell'intervento, sviluppate tenendo conto dell'azione dei fattori stabilizzanti e dell'eventuale escursione del livello di falda, supportate da adeguate considerazioni ed argomentazioni geomorfologiche e con l'utilizzo di parametri geotecnici e geomeccanici derivanti dalle indagini e prove effettuate;
- ✓ verifiche di stabilità dei fronti di scavo temporanei e permanenti (punto G.3 D.M. 11/03/88)

I parametri geotecnici e geomeccanici utilizzati dovranno essere congruenti:

- ✓ con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di sostegno (punto D del D.M. 11/03/88);

- ✓ con i parametri adottati dal progettista per i calcoli e le verifiche delle eventuali opere di fondazione (punto C del D.M. 11/03/88).

La relazione geologica e geotecnica dovrà contenere:

- ✓ la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico-tecniche) degli accertamenti geognostici effettuati, comprese prove in sito e/o di laboratorio e misure di livello piezometrico;
- ✓ la documentazione grafica delle verifiche di stabilità effettuate;
- ✓ la descrizione delle indagini eseguite, con il commento alla cartografia ed agli accertamenti eseguiti e la giustificazione dei parametri geotecnici adottati;
- ✓ la necessità o meno di interventi definitivi di sistemazione propedeutici ad eventuali nuove costruzioni e di specifici monitoraggi, anche in relazione all'incidenza degli interventi previsti sul territorio;
- ✓ l'indicazione dei criteri di intervento e di sistemazione, commisurati alle problematiche dell'area ed alle dimensioni e caratteristiche degli interventi da concordare, per quanto possibile, in sede progettuale.

#### 4.4.2 **4Eb** (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata)

Queste aree comprendono le zone all'interno della fascia delimitata dall'involuppo delle aree inondabili con portate aventi un tempo di ritorno compreso tra 50 e 200 anni

REGIME NORMATIVO: oltre a quanto previsto per le aree Ee gli Interventi consentiti per le Eb sono:

- ⇒ gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- ⇒ gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per l'adeguamento igienico-funzionale
- ⇒ la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
- ⇒ il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

## 4.5 CLASSE 5 - Aree con criticità di livello molto elevato (Fa – Ee)

### REGIME NORMATIVO GENERALE

In cui saranno esclusivamente consentiti ben specificati interventi, alcuni di questi comuni per le due sottoclassi altri specifici per ognuna delle due. Interventi ammessi per entrambe le sottoclassi:

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

### 4.5.1 *5Fa* (aree interessate da frane attive - pericolosità molto elevata)

Frane attive, cigli attivi ed aree soggette a forte erosione con acclività accentuata.

In queste aree le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche geologiche in atto o latenti, per la tendenza evolutiva veloce, per l'imprevedibilità di sviluppo, o per la dimensione delle aree coinvolte ed in generale per le specifiche tendenze evolutive di carattere geomorfologico ed idrogeologico manifestate.

Frane attuali e cigli attivi

REGIME NORMATIVO SPECIFICO: fatto salvo quanto previsto dall'art.3 del D.L 12 ottobre n.279, convertito in legge con la L. 11 dicembre 2000 n.365 nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:

- ⇒ gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come alla lettera a) dell'art.31 delle L.5 agosto 1978, n.457
- ⇒ gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- ⇒ le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- ⇒ le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee
- ⇒ la ricostruzione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente valicato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Allo stato attuale su tali aree sono necessari i seguenti accertamenti, al fine di determinare la effettive caratteristiche di criticità del comparto stesso e per individuare interventi mirati all'eliminazione e/o riduzione del rischio:

- ✓ effettiva e puntuale presenza di fenomeni geologici dannosi o pericolosi in atto ; tipologia causa dimensione e gravità dei fenomeni; tecnica ed economicità di interventi di messa in sicurezza del comparto

- ✓ successiva caratterizzazione dei fenomeni stessi basata su dati di bibliografia, sulle dimensioni dell'areale, cause determinanti, parametri geometrici dei volumi coinvolti, parametri geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e geomeccanici del materiale in dissesto e dell'areale coinvolto
- ✓ natura giacitura assetto strutturale stato di conservazione del substrato roccioso in rapporto alle necessità di garantire la stabilità di versante
- ✓ illustrazione dei rapporti esistenti tra il deposito incoerente ed il substrato roccioso
- ✓ caratteristiche idrogeologiche con individuazione delle falde libere ed in pressione, definizione delle vie di drenaggio e dei gradi di permeabilità delle formazioni, localizzazione delle vie di infiltrazione e degli scorrimenti

#### 4.5.2 *SEe* (aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata)

Queste aree comprendono l'alveo attivo e le zone all'interno della fascia delimitata dall'inviluppo delle aree inondabili con portate aventi un tempo di ritorno di 50 anni

REGIME NORMATIVO SPECIFICO: fatto salvo quanto previsto dall'art.3 ter del D.L 12 ottobre n.279, convertito in legge con la L. 11 dicembre 2000 n.365 nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- ⇒ gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- ⇒ gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- ⇒ i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di m 4 dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- ⇒ gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- ⇒ le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- ⇒ la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- ⇒ l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;



⇒ l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

**Documenti da produrre al Comune nelle varie fasi dell'iter autorizzativo**

<b>AREE CON ELEVATA SUSCETTIVITÀ D'USO</b>			
DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO		<b>INTERVENTI MINIMI</b>	<b>ALTRI INTERVENTI</b>
	<b>Alla presentazione della domanda di titolo abilitativo</b>	✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	✓ RELAZIONE GEOLOGICA ✓ PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE
	<b>Prima del rilascio del titolo abilitativo</b>		✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
	<b>Alla fine dei lavori o contestualmente alla denuncia di fine lavori</b>		✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI

<b>AREE CON SUSCETTIVITÀ D'USO CONDIZIONATA</b>			
DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO		<b>INTERVENTI MINIMI</b>	<b>ALTRI INTERVENTI</b>
	<b>Alla presentazione della domanda di titolo abilitativo</b>	✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	✓ RELAZIONE GEOLOGICA ✓ PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE
	<b>Prima del rilascio del titolo abilitativo</b>		✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE (RELAZIONE GEOTECNICA DELLE PROSPEZIONI) ✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA CON EVENTUALI INTEGRAZIONI DI INDAGINI RESESI NECESSARIE
	<b>Alla fine dei lavori o contestualmente alla denuncia di fine lavori</b>		✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI

<b>AREE CON CRITICITA' DI LIVELLO MEDIO</b>			
<b>DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO</b>		<b>INTERVENTI MINIMI</b>	<b>ALTRI INTERVENTI</b>
	<b>Alla presentazione della domanda di titolo abilitativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</li> <li>✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA</li> <li>✓ PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> </ul>
	<b>Prima del rilascio del titolo abilitativo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA CON EVENTUALI INTEGRAZIONI DI INDAGINI RESESI NECESSARIE</li> </ul>
<b>Alla fine dei lavori o contestualmente alla denuncia di fine lavori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI</li> </ul>	

## AREE CON CRITICITA' DI LIVELLO ELEVATO E MOLTO ELEVATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) LE PROCEDURE SOTTO RIPORTATE SONO PERSEGUIBILI IN QUESTE AREE SOLO DOPO UNA COMPROVATA MESSA IN SICUREZZA/BONIFICA DEL SITO OGGETTO DI PROPOSTA EDIFICATORIA SENZA QUESTA FASE NON POTRANNO ESSERE CONSENTITI NUOVI INTERVENTI EDIFICATORI DI QUALSIASI NATURA E/O VOCAZIONE

DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO		<b>INTERVENTI MINIMI</b>	<b>ALTRI INTERVENTI</b>
	<b>Alla presentazione della domanda di titolo abilitativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</li> <li>✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ STUDI SPECIFICI PER ACCERTARE LA FATTIBILITA' ED ECONOMICITÀ DELL'INTERVENTO (FASE DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE)</li> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA</li> <li>✓ PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> </ul>
	<b>Prima del rilascio del titolo abilitativo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA CON EVENTUALI INTEGRAZIONI DI INDAGINI RESESI NECESSARIE</li> </ul>
	<b>Alla fine dei lavori o contestualmente alla denuncia di fine lavori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI</li> </ul>

<b>PER INTERVENTI “RILEVANTI” (ART.2.6)</b>		
<b>DOCUMENTI DA PRODURRE AL COMUNE NELLE VARIE FASI DELL'ITER AUTORIZZATIVO</b>		<b>ALTRI INTERVENTI</b>
	<b>Alla presentazione della domanda di titolo abilitativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ STUDI SPECIFICI PER ACCERTARE LA FATTIBILITA' ED ECONOMICITÀ DELL'INTERVENTO ( IN FASE DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE)</li> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA</li> <li>✓ PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> </ul>
	<b>Prima del rilascio del titolo abilitativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RISULTANZE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE</li> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICHE CON EVENTUALI INTEGRAZIONI DI INDAGINI RESESI NECESSARIE</li> </ul>
	<b>Alla fine dei lavori o contestualmente alla denuncia di fine lavori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI FINE LAVORI</li> </ul>