

Regione Piemonte

Provincia di Torino



COMUNITA' MONTANA  
DEL PINEROLESE

## PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.  
redatta ai sensi della L.R. 1/2007

SUB AREA: CENTRO VAL CHISONE

COMUNE: FENESTRELLE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

### RELAZIONE

Elaborato	Scala	
<b>5.12</b>	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (settembre 2012):</i>  <i>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C262-0		<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Rif. Prot. Reg. n. 48497 del 12-07-2013) (febbraio 2014):</i>  <i>EDes Ingegneri Associati</i>
REVISIONE	DATA	 <i>Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO</i>  <i>Collaborazione:</i> <i>Dott. Geol. Sara CASTAGNA</i>
		EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010 Corso Peschiera 191, 10141 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902 www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

Vengono di seguito descritte e commentate le principali caratteristiche del territorio Comunale rappresentate negli elaborati cartografici a scala 1:10.000:

Carta geologico-strutturale

Carta geomorfologica e dei dissesti

Carta degli eventi alluvionali storici

Carta dei fenomeni valanghivi

Carta delle caratteristiche litotecniche ed idrogeologiche

Carta delle opere di difesa, dei ponti e degli attraversamenti

Carta delle acclività

Carta di sintesi

Si ricorda che la legenda delle varie carte tematiche è unica per tutto il territorio della Comunità Montana.

Nell'ambito dei singoli territori Comunali possono quindi non essere presenti tutti i complessi rappresentati nella legenda generale.

## 1. CARATTERI GEOLITOLOGICI

### 1.1 Substrato roccioso

Nell'area presa in esame il substrato roccioso è rappresentato da litotipi appartenenti sia al "Complesso Dora-Maira" sia al "Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi".

Il "Complesso Dora-Maira" è caratterizzato in prevalenza da micascisti fortemente deformati e fissili e, in subordine, da gneiss occhiadini. Ai micascisti si associano rari scisti grafitici e grafitoscisti, non evidenziati in carta in quanto strutturalmente alternati al litotipo precedente.

Questo insieme litologico è ben osservabile sul versante idrografico sinistro della Val Chisone a monte degli abitati di Mentoulles e Cloze, dove la roccia si presenta fortemente fratturata ed interessata da processi di degradazione ed erosione areali. L'intensa fratturazione è messa in evidenza dallo sviluppo di vaste aree caratterizzate da detrito a grossi blocchi a valle di Mentoulles.

Gli gneiss occhiadini si osservano a monte e ad Est dell'abitato di Granges. Fra Fondufaux e Depot affiorano invece rocce calcareo-dolomitiche che rappresentano la copertura metasedimentaria del Complesso Dora-Maira.

La parte restante dell'area esaminata è caratterizzata dalla presenza del Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi.

Le metaofioliti abbondano in corrispondenza della cresta rocciosa dove è ubicata la Fortezza di S.Carlo, sulla dorsale che scende a Finestrelle e sul

versante opposto, mentre calcescisti, filladi, marmi e livelli quarzitici sono prevalenti a monte di Fenestrelle.

Un debole comportamento geomeccanico di questa classe di rocce è testimoniato dai vasti settori di versante potenzialmente soggetti a fenomeni gravitativi in occasione d'eventi meteorici particolarmente intensi.

Sia il Complesso Dora-Maira che il Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi presentano inclinazione della scistosità regionale verso W.

## **1.2 Copertura quaternaria**

Le formazioni superficiali quaternarie sono state riunite in due gruppi:

- Unità in formazione
- Unità completamente formate.

### **Unità in formazione**

I versanti sono rivestiti con buona continuità da prodotti eluvio-colluviali o detritico-eluviali (limi sabbiosi con frammenti litici eterometrici) che costituiscono i depositi arealmente più estesi; gli spessori variano da pochi decimetri fino a qualche metro, rilevabili soprattutto in prossimità del raccordo con le superfici di modellamento fluviale.

I detriti di falda formano placche più o meno ampie nel vasto settore montano che dal fondovalle si eleva fino alla cresta spartiacque, soprattutto nella parte sommitale del fianco destro vallivo.

Scarsamente o non vegetati, sono costituiti da elementi lapidei monogenici a spigoli vivi di dimensioni massime generalmente inferiori al metro cubo.

I depositi alluvionali recenti ed attuali ricoprono il fondovalle principale soprattutto in corrispondenza dei settori in cui assume maggiore ampiezza trasversale, e gli alvei dei tributari maggiori e costituiscono gli apparati di conoide attivi o parzialmente riattivabili, con o senza opere di difesa.

In facies torrentizia, sono costituiti da ghiaie eterometriche anche con grossi blocchi con abbondante matrice sabbiosa.

### **Unità completamente formate**

I sedimenti alluvionali di fondovalle e di conoide antichi sono presenti soprattutto nel capoluogo, dove costituiscono le più alte superfici terrazzate su cui si sviluppa la massima parte, più antica, del nucleo abitato.

Altri lembi di minore estensione interessano in parte gli abitati di Chambons e di Granges.

I depositi sono costituiti da clasti arrotondati di dimensioni mediamente decimetriche, geneticamente legati al reticolato idrografico locale; la matrice sabbioso-limoso è relativamente abbondante. Il grado d'alterazione è in media poco spinto anche se localmente è possibile osservare il completo disfacimento

dei ciottoli. L'appoggio laterale e basale di questi sedimenti è verosimilmente rappresentato dal substrato.

Coperture riconducibili a depositi glaciali sono presenti in sponda destra del Chisone a formare il rilievo di fronte al Forte San Carlo (ex Forte Moutin) e nei vasti circhi sottostanti la cresta sommitale in destra valliva.

Un affioramento di tali depositi, osservabile in sinistra del Torrente Chisone nel tratto di versante sviluppato 300 metri ad Est dell'abitato di Depot, è caratterizzato da elementi sciolti con grado d'arrotondamento e forma piuttosto variabili e di dimensioni comprese tra i 10 centimetri ed i 2 metri di diametro.

Infine, vasti accumuli gravitativi sono presenti su entrambi i fianchi vallivi legati alla presenza di litologie caratterizzate da scadenti comportamenti geomeccanici, come calcescisti e micascisti.

## **2. CARATTERI GEOMORFOLOGICI**

Il territorio di Fenestrelle è suddivisibile in tre fasce di modellamento orientate circa NW-SE rappresentate dal fondovalle, dalle superfici terrazzate e dai rilievi modellati sul substrato.

Il fondovalle è caratterizzato dalla presenza di forme di modellamento fluviale geneticamente legate al T. Chisone costituite da superfici terrazzate sospese di pochi metri sull'alveo e da relitti, con diverso grado di conservazione, di canali di drenaggio abbandonati. L'alveo del torrente è di tipo unicursale con andamento rettilineo.

Il raccordo tra il fondovalle ed i rilievi modellati sul substrato è dato da un unico ordine di superfici terrazzate che mostra un grado di conservazione abbastanza elevato. Si tratta di tutte quelle superfici sospese da 5 a 10 metri sul reticolo idrografico principale che interessano parzialmente anche i conoidi alluvionali su cui sorgono gli abitati di Fenestrelle, Granges e Mentoulles.

I rilievi modellati nel substrato mostrano un'energia di rilievo relativamente spinta con valori medi di pendenza valutabili intorno ai 40°-50°. Il contrasto morfologico è relativamente modesto ed assume aspetti particolarmente rilevanti in corrispondenza dei fianchi destri delle principali incisioni laterali. Agli sbocchi delle principali incisioni secondarie sono conservate modeste rotture di pendenza legate al modellamento fluviale.

### **3. DISSESTI ED EVENTI ALLUVIONALI**

#### **3.1 Fenomeni di dinamica fluviale**

L'evento alluvionale del 1977 è stato poco sentito nel tratto di asta fluviale ricadente in territorio di Fenestrelle.

Al contrario, intensi ed estesi sono stati gli effetti dell'evento ottobre 2000.

Come riscontrabile dall'esame della "Carta degli eventi alluvionali storici" oltre ai fenomeni di dinamica torrentizia che hanno pesantemente interessato il fondovalle principale, in sponda destra si è avuta la riattivazione del conoide del Rio delle Verghe (peraltro limitata allo sbocco in fondovalle con modesti allagamenti in corrispondenza delle zone più depresse) e del Rio Corbiera che ha interessato parte dell'abitato di Granges.

L'attività del Chisone si è esplicitata soprattutto nella piana sottostante il nucleo abitato storico di Finestrelle, con danni alle infrastrutture di attraversamento ad alle difese di sponda, e nel vasto settore pianeggiante compreso tra lo sperone del Forte San Carlo ed il conoide del Rio Corbiera, con disalveamenti ed erosioni di sponda fin sotto la sede della S.R.23.

Le condizioni di pericolo gravanti per la piana di fondovalle al verificarsi di fenomeni comparabili con quello del 2000, anche in relazione alla presenza a monte del dissesto gravitativo delle Gorge di Usseaux, ha indotto l'Autorità di Bacino del Fiume Po a perimetrare tutta la fascia di fondovalle fino al ponte di Granges ai sensi della L.3 agosto 1998 n.267.

Di conseguenza tutta la piana di fondovalle sottostante il nucleo storico di Finestrelle è stata classificata EeA (rischio molto elevato) per la parte di alveo attivo fino alle difese spondali e EbA (rischio elevato) per la restante parte esterna alla precedente e fino alla base dell'alto terrazzo di erosione presente in sponda sinistra (a favore di sicurezza).

Al di fuori delle aree perimetrare ai sensi della L.267/98 l'attribuzione alle varie classi di rischio/pericolosità è stata definita localmente in base a verifiche idrauliche (es. ponte di Depot) e più estesamente secondo il criterio geomorfologico (es. sponda destra a monte di Chambons, in cui si è tenuto conto anche dell'attività torrentizia del Rio delle Verghe, o in sponda sinistra nella piana sotto Mentoulles).

Più in generale ed a prescindere dai fenomeni precedentemente illustrati, lungo il settore vallivo ricadente in territorio di Finestrelle i problemi legati alla dinamica fluviale sono prevalentemente rappresentati da fenomeni erosivi di sponda che in pratica interessano tutte le anse lungo il corso del Chisone e da fenomeni d'esondazione. Questi ultimi sono in grado di provocare danni soprattutto a seguito di locali fenomeni di tracimazione con rilascio di materiali detritici nel segmento d'alveo compreso fra la stretta della Fortezza di S. Carlo e Granges.

Significativi problemi derivano anche da fenomeni d'erosione attivi lungo il reticolato idrografico secondario, spesso associati a mobilitazione di materiali incoerenti accumulati lungo gli alvei ed a fenomeni franosi lungo le sponde o alla testata che sono in grado di innescare importanti fenomeni di trasporto di massa.

**Per quanto attiene all'evento alluvionale maggio 2008, si fa preliminarmente presente che non si sono manifestati dissesti né in corrispondenza del Rio del Puy né, tantomeno, del Rio del Pinè.**

**Le richieste di finanziamento da parte dell'Amministrazione Comunale si riferivano ad interventi per ottenere maggiore sicurezza per il centro abitato nel caso di dissesti che potessero verificare in concomitanza di eventi meteorici estremi.**

**Per quanto assunto successivamente all'evento e per quanto comunicato dall'Amministrazione Comunale, il quadro dissestivo principale è concentrato sul fondovalle del Chisone nel settore compreso tra lo sperone del Forte e la loc. Granges in cui agli effetti della dinamica si sono sommate le riattivazioni dei corsi d'acqua secondari in destra valliva con vistosi fenomeni di debris-flow per il verificarsi di forti fenomeni erosivi lungo le aste torrentizie montane.**

**Limitati e localizzati invece gli effetti della dinamica fluviale in corrispondenza del capoluogo con fenomeni erosivi che hanno in parte danneggiato le opere di difesa in sponda sinistra.**

### 3.2 Fenomeni gravitativi

Il versante sinistro è interessato da numerosi fenomeni gravitativi che si sviluppano in modo disomogeneo.

I due fenomeni di maggiore entità sono presenti ad Est della cresta che sale in direzione NE dalla Fortezza S. Carlo.

Il primo, localizzato fra Depot e Mentoulles, comprende l'intero settore di versante sviluppato nella fascia altimetrica fra 1050 e 1750 m, interessando l'abitato di Fondufaux. La superficie dell'accumulo presenta numerose ondulazioni ben evidenti nel settore superiore, mentre nel tratto inferiore si possono osservare alcune incisioni profonde determinate dal rimodellamento operato dal reticolato idrografico sovraimposto.

La superficie di distacco è rappresentata dalla parete subverticale di calcari e calcescisti che si sviluppa a Est dell'ex Sanatorio Agnelli per circa 1 km da quota 1550 metri a 1800 metri.

Un fenomeno simile al precedente, ma che si differenzia per le minori dimensioni e per l'accertata stabilità, interessa il versante sinistro per una stretta fascia ad Est di Mentoulles fra quota 1970 e 1050 m. Anch'esso è caratterizzato da numerose ondulazioni nel settore inferiore ed è troncato alla base dal conoide su cui è impostato l'abitato di Mentoulles.

Un ulteriore fenomeno simile a quest'ultimo si osserva a Est della Fortezza S. Carlo con accumulo tra quota 1490 e 1070 m.

Anche sul pendio soprastante il capoluogo nella fascia che si estende dal Forte Serre Marie e l'abitato di Puy sono riconoscibili, anche se con qualche difficoltà

ed incertezza nei limiti, morfologie riconducibili a fenomeni gravitativi che hanno interessato in passato questo settore di versante.

Il versante destro è meno interessato da fenomeni gravitativi. Un fenomeno apparentemente quiescente si osserva a Sud di Mentoulles dove l'accumulo del corpo di frana caratterizzato sovente da detrito a grossi blocchi forma in corrispondenza del conoide del sopracitato abitato una "stretta" al corso del T. Chisone.

Un ben più esteso fenomeno di dissesto di versante è individuabile sul pendio al disopra della borgata Granges, con parete di distacco che si eleva da quota 1950 metri circa fino alla cresta spartiacque. Anche in questo caso si hanno solo evidenze morfologiche di un movimento antico classificabile almeno come quiescente.

Data la relativa quantità di affioramenti del substrato roccioso non sono state rilevate particolari situazioni di pericolo relativamente alla possibilità di crolli ad eccezione di rari settori. Il più importante di questi è quello presente all'estremità occidentale del territorio comunale (zona delle Coupure) che ha indotto ad un percorso in galleria della S.R.23..

In entrambi i versanti del T. Chisone si sono verificati nei settori di versante privi di copertura arborea fenomeni talvolta di relativamente piccole dimensioni, che hanno coinvolto i materiali di copertura. Questi fenomeni sono diffusi soprattutto nelle parti basse, e talora alla testata dei bacini, in occasione di precipitazioni intense o di lunga durata in grado di interessare settori arealmente rilevanti in tutto il territorio.

### **3.3 Processi di degradazione dei versanti**

Settori d'attiva erosione sono distribuiti prevalentemente alla testata e lungo i corsi d'acqua. Una situazione particolarmente degradata interessa anche i principali affioramenti di substrato, quasi sempre caratterizzati da un diffuso stato di fratturazione, accompagnato da degradazione chimico- fisica che interessa la roccia per spessori talora superiori a 1-3 metri.

#### 4. FENOMENI DI VALANGA

Le caratteristiche morfologiche e climatiche all'interno del territorio di Fenestrelle favoriscono l'insorgere di questa tipologia di fenomeni, non solo nei valloni secondari ma anche sui fianchi della valle principale interessando centri abitati e/o viabilità principale e secondaria.

Nella "Carta dei fenomeni valanghivi" sono riportati i fenomeni conosciuti (Fonte: ARPA Piemonte) alcuni dei quali hanno oggi solo valore di documentazione storica.

È questo il caso dei tre fenomeni (n.16, 17 e 18) che in passato hanno saltuariamente interessato il centro abitato di Finestrelle. Le condizioni delle aree di distacco sono molto cambiate nel tempo in quanto i prati-pascoli sono stati invasi da abbondante vegetazione arbustiva che favorisce l'aderenza della neve al suolo ed impedisce lo scorrimento della coltre nevosa. Notevole a Pequerel la storica "diga", difesa in pietre e calce a forma di V rovesciata, realizzata sul percorso della valanga n.16.

Analogamente la valanga n.13, disastrosa in passato per l'abitato di Villecloze e di Mentoulles, non risulta abbia più superato lo sbarramento a monte della prima località ma anche che non abbia più raggiunto le dimensioni che l'hanno caratterizzata nel 1800.

Viceversa sempre attiva risulta la valanga n.20 della "Cappella dei Friset" che ha recentemente scoperchiato con il soffio la piccola costruzione, superato la S.R.23 e raggiunto l'alveo del Chisone.

## 5. IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA

Sulla base dei risultati delle varie analisi condotte il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti classi di utilizzazione urbanistica.

### ***Classe II***

Sono state poste in questa classe:

porzioni di territorio in fondovalle classificate a pericolosità medio-moderata o contermini ad aree interessate da fenomeni di dinamica fluviale;

settori di pendio a morfologia meno sfavorevole;

vaste aree poste sulle grandi conoidi stabilizzate o porzioni di conoidi attive a pericolosità medio/moderata con opere di difesa non soggette a fenomeni di dinamica torrentizia.

Per le nuove edificazioni sono richieste le indagini previste dalla vigente normativa per i territori posti in Zona 2 di sismicità.

### ***Classe IIIa***

Comprende gli alvei di piena dei corsi d'acqua principali (pericolosità molto elevata), i conoidi attivi non protetti o comunque le porzioni soggette a fenomeni di dinamica torrentizia per le parti non urbanizzate ed il reticolato idrografico secondario con le relative fasce di rispetto.

***Classe IIIa1***

Sono stati posti in questa classe i pendii montuosi a caratteristiche morfologiche molto sfavorevoli per la presenza di terreno accidentato, pendii ad acclività elevate, pareti rocciose, canali incisi, frane attive ecc... nonché le fasce di rispetto delle scarpate di erosione soprattutto sulle conoidi terrazzate principali (Finestrelle, Mentoulles).

***Classe IIIa2***

Comprende le aree di alta montagna, peraltro non interessanti ai fini urbanistici, sede di distacco e di scorrimento di masse nevose (per i fenomeni un tempo interessanti gli abitati di Finestrelle e Mentoulles vedasi il paragrafo precedente).

***Classe IIIb2***

In questa classe sono stati posti i settori urbanizzati posti su conoidi attivi che richiedono opere di riassetto territoriale (difese spondali a Granges, adeguamento della sezione di deflusso a Depot).

In assenza di tali interventi sono consentiti: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione senza aumento di superficie e di volume, ampliamenti per adeguamento igienico-funzionale, costruzione di box e locali tecnici non interrati.

***Classe IIIb3***

In questa classe sono stati posti agglomerati edilizi corrispondenti a borgate montane in cui le sfavorevoli condizioni geomorfologiche o la presenza di fenomeni franosi quiescenti non consentono nuove edificazioni, senza peraltro potersi ipotizzare interventi di riassetto territoriale.

Nella fascia di fondovalle, a Finestrelle è stata posta in questa classe la fascia urbanizzata in sponda sinistra del Chisone (a pericolosità elevata e perimetrata ai sensi della L.267/98) e nei conoidi attivi di Depot e Fraisse le aree già edificate nelle porzioni soggette a fenomeni di dinamica torrentizia.

In tali aree sono quindi ammessi interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportino solo un modesto incremento del carico antropico, previa indagine che ne dimostri la fattibilità nei riguardi dei condizionamenti presenti. e la realizzazione di locali di servizio (non interrati nelle aree di fondovalle e di conoide).

***Classe IIIb4***

In tale classe rientrano limitatissimi settori di fondovalle in aree particolarmente vulnerabili ai fenomeni di dinamica fluviale (ad es. a Fenestrelle) o le porzioni dei nuclei abitati ricadenti nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua secondari.

***Classe IIIc***

In tale classe rientra un edificio in loc. Granges da rilocalizzare perché interessato da un grave dissesto di dinamica torrentizia.

***Classe III indifferenziata***

In tale classe sono compresi gli estesi pendii montani in cui mancano condizionamenti negativi determinanti e nell'ambito dei quali, in relazione ad esigenze urbanistiche particolari, possono essere individuati con indagini di dettaglio eventuali settori meno penalizzati da porre in Classe II con successive Varianti di Piano.

## **6. INQUADRAMENTO DELLA PERICOLOSITA' SISMICA**

Ai fini della prevenzione del rischio sismico le procedure urbanistico-edilizie dovranno ottemperare a quanto previsto dalla D.G.R. 12 dicembre 2011, n°-3084 ("D.G.R. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese"), come successivamente modificata ed integrata dalla D.G.R. n.7-3340 del 3 febbraio 2012 ("Modifiche ed integrazioni alle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011).

La D.G.R. n°-3084 e s.m.i. del 12 dicembre 2011 so pra citata ha provveduto a definire, per le diverse zone sismiche riconosciute nel territorio piemontese, (3S, 3 e 4), specifiche procedure e modalità di deposito e controllo concernenti gli aspetti edilizi e delle costruzioni, (ai sensi degli artt. 93 e 94 del D.P.R. 38/01), e gli aspetti urbanistici, (con riferimento all'art. 89 del citato D.P.R.).

Il territorio in esame ricade in Zona sismica 3S. Pertanto, nell'ambito dei comuni compresi nella Zona Sismica 3S sono sottoposti a parere preventivo ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 380/2001, tutti gli Strumenti Urbanistici Generali e tutti gli Strumenti Urbanisti Esecutivi così come definiti dalla legislazione regionale in materia, nonché le rispettive varianti.

Per quanto riguarda nello specifico le attività di pianificazione urbanistica, il riferimento tecnico-normativo è rappresentato dalla D.D. 9 marzo 2012, n.540 (“Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di controllo e gestione delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011”), che riporta in allegato (Allegato A) gli indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti di pianificazione e stabilisce che, a partire dal 1 giugno 2012, gli studi a corredo degli strumenti urbanistici generali e strutturali, devono comprendere una specifica indagine di microzonazione sismica con approfondimenti corrispondenti al livello 1 degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica – ICMS (versione approvata nel novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome e successivi aggiornamenti predisposti nel 2011 dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale), individuati quale elaborato tecnico di riferimento per il territorio regionale.

Per tutti gli interventi di consistenza strutturale e per le opere geotecniche in previsione, indipendentemente dalla classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica di appartenenza valgono le Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, attualmente rappresentate dal D.M. 14 gennaio 2008. A tal proposito, si richiama, tra l'altro, che l'indicazione del profilo stratigrafico o categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 14.01.2008, riportata a titolo indicativo nella “Carta dei caratteri litotecnici” e nelle singole schede dell’”Analisi delle previsioni urbanistiche”, dovrà essere in ogni caso verificata in sede di progettazione esecutiva attraverso adeguati approfondimenti di indagine.

In base alle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni emanate con D.M. Infrastrutture del 14 gennaio 2008 (e relative istruzioni applicative emanate con la Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009), per ciascun sito d'intervento è necessario determinare l'azione sismica di progetto, secondo le indicazioni specificate alla sezione 3.2.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geologica e geotecnica del sito, deve essere fatto riferimento ai cap. 6 e 7 del D.M. 14/01/2008, riferendosi al volume significativo, quale parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

Le indagini devono, quanto meno, essere indirizzate ad individuare la profondità del substrato, caratterizzare le coltri di copertura, quantificare gli aspetti topografici e la soggiacenza della falda, con le modalità e fino alle profondità richieste dalla normativa di cui sopra.

Per il sito di progetto deve inoltre essere verificata la stabilità nei confronti della liquefazione, secondo i criteri specificati nella sezione 7.11.3.4 del D.M. 14/01/2008.

La tipologia, l'ampiezza, ed il grado di approfondimento delle indagini devono essere rapportate alle problematiche e alla complessità geologica del sito, alle conoscenze geologiche già disponibili per l'intorno, all'impegno delle opere sotto il profilo tecnico, nonché alla rilevanza dell'intervento sotto il profilo del valore socio-economico e alla valenza in campo strategico.

A titolo di indirizzo si individuano le situazioni di seguito elencate:

Per gli interventi significativi di carattere pubblico, nonché per gli strumenti urbanistici esecutivi, le indagini dovranno, in linea di massima, sviluppare in modo esaustivo tutte le tematiche esposte nelle osservazioni di carattere generale, e prevedere, quanto meno, l'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo fino alla profondità di 30m con la relativa prova Down Hole ed eventuali ulteriori prove in sito ed analisi di laboratorio, associato all'esecuzione di pozzetti esplorativi di controllo, spinti sino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

Nel caso di “costruzioni di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, in cui la progettazione può essere basata sull’esperienza e sulle conoscenze disponibili” di cui al punto 6.2.2 del D.M. 14/01/2008, si ritiene opportuno vengano comunque forniti in allegato alla documentazione progettuale tutti i dati geologici e geotecnici conosciuti per l’intorno significativo del sito di intervento, con la relativa ubicazione cartografica.

Per tutti gli altri casi le indagini dovranno rispettare i criteri di indirizzo individuati dal decreto e richiamati nelle osservazioni generali e comprendere, quanto meno, l’esecuzione di pozzetti esplorativi, da realizzarsi fino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

## 7. DECODIFICA FENOMENI FRANOSI

<b>Decodifica fenomeni franosi</b>					
Tipologia Movimenti	Stato	codice	Tipologia Movimenti	Stato	codice
Crollo	Attivo	FA1	Colamento veloce	Attivo	FA6
	Quiescente	FQ1		Quiescente	FQ6
	Stabilizzato	FS1		Stabilizzato	FS6
Ribaltamento	Attivo	FA2	Sprofondamento	Attivo	FA7
	Quiescente	FQ2		Quiescente	FQ7
	Stabilizzato	FS2		Stabilizzato	FS7
Scivolamento rotazionale	Attivo	FA3	D.G.P.V.,	Attivo	FA8
	Quiescente	FQ3		Quiescente	FQ8
	Stabilizzato	FS3		Stabilizzato	FS8
Scivolamento traslativo	Attivo	FA4	Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo	FA9
	Quiescente	FQ4		Quiescente	FQ9
	Stabilizzato	FS4		Stabilizzato	FS9
Colamento lento	Attivo	FA5	Movimenti gravitativi composti	Attivo	FA10
	Quiescente	FQ5		Quiescente	FQ10
	Stabilizzato	FS5		Stabilizzato	FS10

## 8. BANCHE DATI CONSULTATE

Oltre alle informazioni fornite dagli Uffici Tecnici Comunali, per la raccolta dei dati necessari per la stesura delle cartografie di analisi e delle relative schede, sono state consultate le seguenti banche dati tra il novembre 2011 e il giugno 2012 con i dati in allora disponibili.

Per i fenomeni di dissesto di versante e dissesto idraulico è stato fatto un confronto con le Banche Dati IFFI-RERCOMF, Banca dati storici dissesti e Evento alluvionale maggio 2008, tutti reperiti su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>. (2011)

Per l'ubicazione dei fenomeni valanghivi sono utilizzati i dati SIVA (2012) con le relative schede, il tutto su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per i dati sulle aree anomale si è fatto ricorso all'analisi interferometrica PSinSar reperita nel 2012 su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per la localizzazione delle opere di difesa sia lungo i corsi d'acqua che sui versanti (SICOD) in corso di aggiornamento si sta utilizzando anche il servizio WebGis DISUW reperito su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

## 9. AREE ANOMALE

### ***Settore Concentrico – Forte S. Carlo***

Su tutto il concentrico vengono segnalati movimenti non definiti che male si inquadrano nelle caratteristiche geomorfologiche della fascia di fondovalle edificata.

Così pure in corrispondenza del Forte S. Carlo edificato su substrato roccioso in cui al massimo può esserci qualche movimento in corrispondenza a riporti o strutture ammalorate.

Anche a Depot e Chambons l'elevato numero di PS in movimento male si inquadra su aree di conoide o di fondovalle alluvionale. Anche in questo caso l'interpretazione è di area riconducibile a un fenomeno non definito.

Analogamente per Pequerel a fronte di un fenomeno non definito sarà necessario attendere ulteriori controlli.

A Fondufaux il fenomeno franoso individuato rientra in un vasto settore di versante classificato come frana quiescente. La borgata è stata comunque posta in Classe IIIb3.

Per quanto riguarda Clot della Vecchia si tratta di un detrito mobile mentre il fenomeno di Cristove oltre che di modestissime dimensioni si colloca in alta montagna in area assolutamente decentrata.