

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: BASSA VAL CHISONE**

**COMUNE: SAN GERMANO CHISONE**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

### RELAZIONE

Elaborato	Scala	
<b>4.10</b>	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (luglio 2012):</i>  <i>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C149-0		<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Rif. Prot. Reg. n. 1520 del 08-01-2013) (giugno 2013):</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

## **INTRODUZIONE**

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 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

I litotipi affioranti nel territorio del Comune di S. Germano Chisone appartengono ai complessi del Dora-Maira e delle Dioriti di Malanaggio.

In percentuale di affioramento nell'area rilevata predominano i metasedimenti permocarboniferi riferibili alla "Serie grafiteca del Pinerolese" del Massiccio Dora-Maira. Si tratta di micascisti e gneiss caratterizzati da intensa degradazione fisico-chimica.

Fra questi litotipi, nella parte settentrionale dell'area (Borgata Furnasia, Bernardi - Borgata Briere, tutte a Nord del Torrente Risagliardo), prevalgono i micascisti grafiteci, individuabili dal colore nerastro e dalla caratteristica fitta laminazione; il loro assetto strutturale presenta i piani di scistosità principale immersi di  $20^{\circ}$ - $40^{\circ}$  verso Ovest/Sud-Ovest.

Numerosi sistemi di fratturazione tagliano a varia scala i micascisti grafiteci. Fra queste discontinuità strutturali prevalgono per frequenza ed estensione quelle orientate  $N05E$ - $N25E$  subverticali; subordinati risultano i sistemi sub-verticali  $N120E$ - $N140E$  e quelli a basso angolo, con orientazione alquanto dispersa (cfr. distribuzione geometrica nel diagramma equiareale di Schmidt, pagina successiva).

L'assetto geometrico dei sistemi di fratturazione appena descritti non è osservabile esclusivamente nei micascisti grafiteci: anche gli altri litotipi del Dora-Maira e le stesse Dioriti del Malanaggio affioranti nella parte settentrionale del territorio Comunale presentano un'analogia distribuzione delle strutture fragili.

Il diagramma stereografico sottostante riassume la disposizione geometrica delle strutture rilevate.

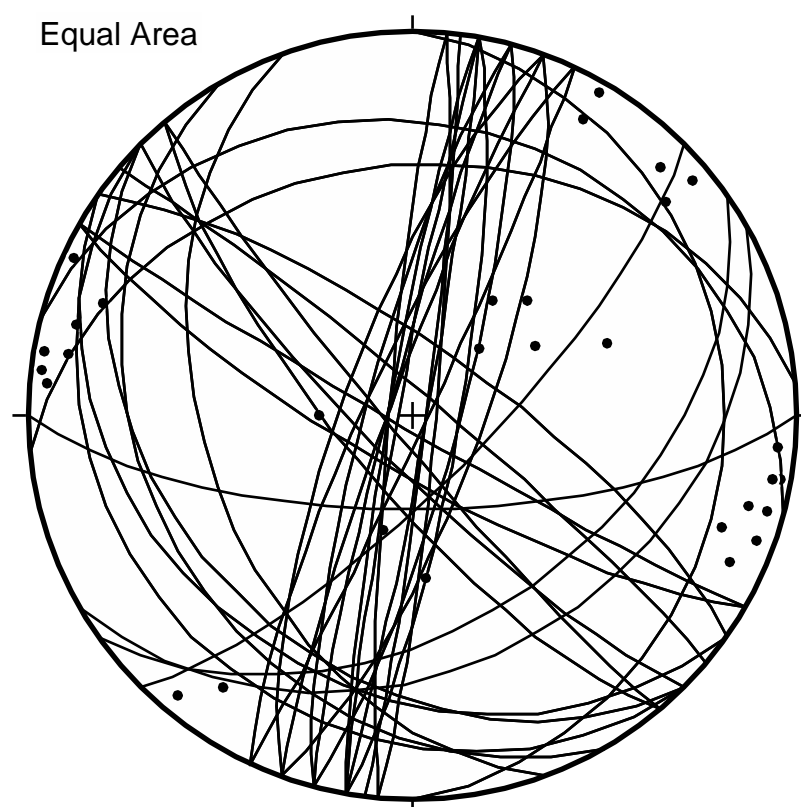


Diagramma equiareale di Schmidt per le fratture del settore a Nord del Risagliardo

Pur non essendo stata svolta un'approfondita analisi strutturale nell'area rilevata è comunque opportuno segnalare il rinvenimento di indicatori cinematici (superfici levigate e striate, gradini in roccia) su numerose discontinuità strutturali. Si tratta

prevalentemente di faglie subverticali a direzione compresa fra N-S e N20E, generalmente di dimensioni metriche. In particolare, nei pressi della Borgata Menusani, è stata rilevata una faglia più estesa (decametrica), con orientazione 10E85, pitch di 85° Ø ESE e movimento normale.

Particolare rilevanza, ai fini dell'indagine geolitologica e strutturale per la redazione del piano regolatore comunale, assumono i grafitoscisti e gli scisti grafitici a causa delle loro scadenti caratteristiche geotecniche. A questo proposito se ne segnala l'affioramento soprattutto sul versante destro della Val Chisone, in prossimità dello sbocco della valle del Risagliardo a monte della località Gerbido.

Nella parte meridionale del territorio comunale, a Sud del torrente Risagliardo, il Complesso del Dora-Maira affiora con maggiore varietà di litotipi.

Oltre ai prevalenti micascisti grafitici si rinvengono infatti gneiss minuti e quarziti (scarpate di terrazzo a Ronchi Inferiore), entrambi probabilmente riferibili alla "Serie grafitica", nonché gneiss minuti occhiadini a due miche, gneiss biotitici a grossi feldspati, gneiss dioritici ed altri gneiss minuti, che la letteratura riferisce ad un basamento polimetamorfico pre-carbonifero. Questi ultimi litotipi affiorano nella parte sudorientale dell'area rilevata, in sinistra orografica del Rio Turinello (fra le località Gaido e Burno) e più ad ovest in località Rosbello, dove si presentano estremamente alterati e fratturati.

Le dioriti quarzitiche a struttura gneissica minuta, appartenenti al Complesso delle Dioriti di Malanaggio, nella parte meridionale del territorio comunale di S. Germano affiorano sia lungo le incisioni dei torrenti Chivina e Turinello sia lungo le pendici del Pan di Zuccherò, dove sono poste a contatto con il Complesso del Dora-Maira; un limitato affioramento di dioriti a contatto con gneiss minuti del Dora-Maira è pure reperibile presso la scarpata di terrazzo a Ronchi Inferiore.

Nella parte settentrionale del territorio comunale di San Germano il Complesso delle Dioriti di Malanaggio affiora sul versante destro della valle principale, a monte delle borgate Azzari, Colombatti e Sagna.

L'assetto strutturale delle dioriti nell'area rilevata appare fortemente condizionato da estese discontinuità strutturali subverticali (fratture e faglie con direzioni prevalenti N10E÷N20E e N120E÷N140E), sovrainposte alla tettonica a basso angolo che maschera gli originari rapporti fra i corpi intrasivi dioritici e le rocce incassanti.

La disposizione geometrica delle strutture fragili maggiori, all'interno delle dioriti, è sostanzialmente la stessa rilevabile negli affioramenti del Complesso Dora-Maira, i cui litotipi scistosi registrano altresì con maggiore definizione l'orientazione delle strutture minori e delle discontinuità a basso angolo (prevalgono i piani di taglio 130÷150 SW 30÷60).

Il diagramma stereografico di pagina seguente, riassume la disposizione geometrica dei sistemi di fratturazione rilevati nella parte meridionale del territorio comunale di San Germano Chisone.

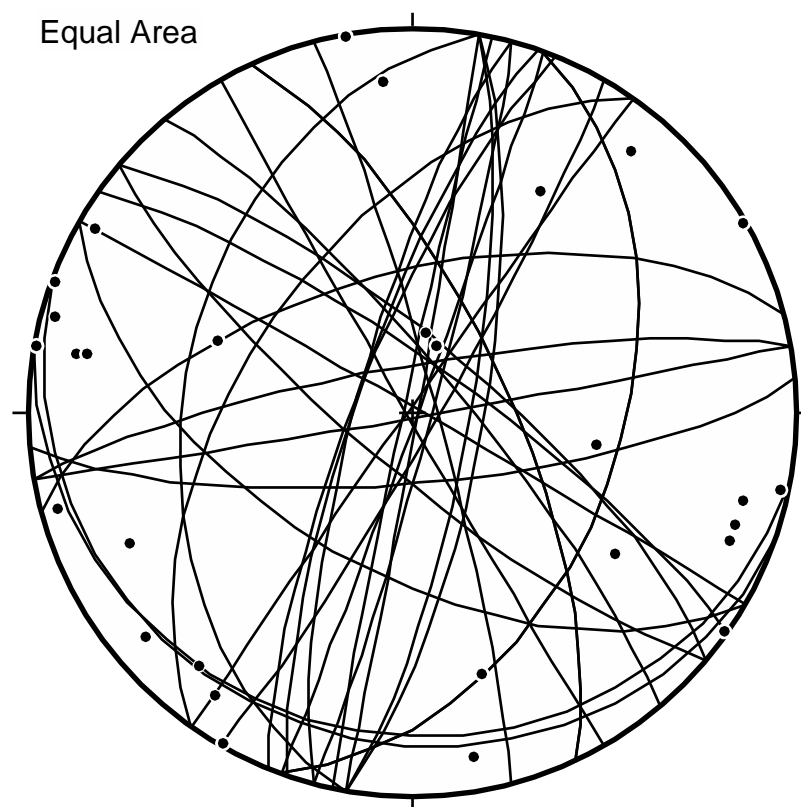


Diagramma equiareale di Schmidt per le fratture del settore a Sud del Risagliardo

Nel successivo diagramma sono invece illustrate le orientazioni dei principali piani di faglia, ed il pitch delle strie rilevate. Prevalgono le direzioni N5E÷N20E, con piani molto inclinati e movimento normale; subordinate risultano le altre orientazioni, fra cui predominano le faglie trascorrenti.

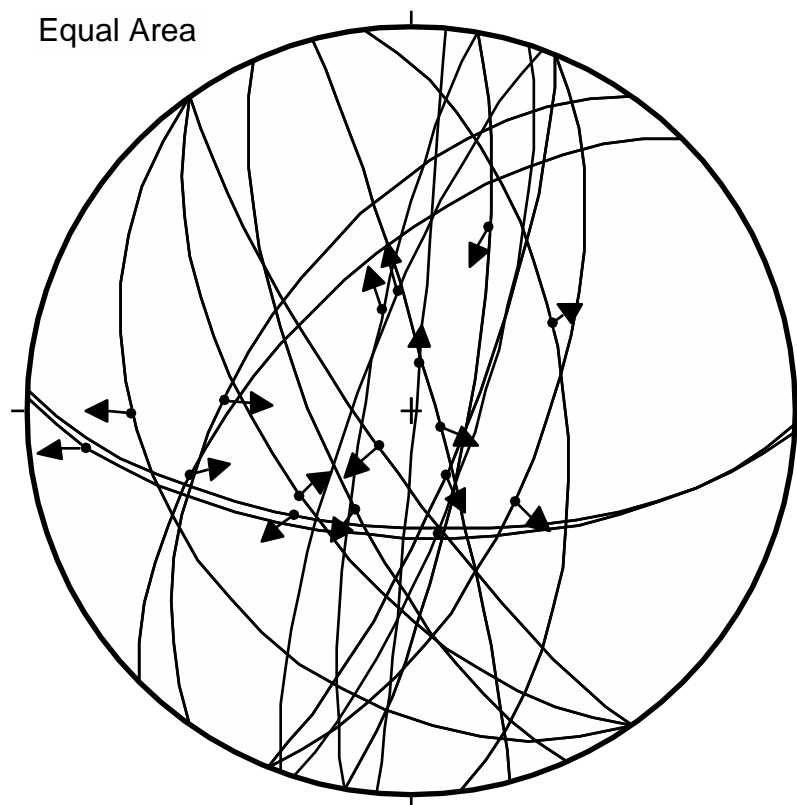


Diagramma equiareale di Schmidt per le faglie del settore a Sud del Risagliardo

La giacitura della scistosità principale nella parte meridionale del territorio comunale rilevato è prevalentemente compresa entro l'intervallo 100÷140 SW 20÷55; variazioni sensibili si registrano a Sud-SudEst di San Germano Chisone in prossimità della stretta di Malanaggio, dove i complessi delle Dioriti e del Dora-Maira vengono a contatto: da Ovest ad Est si passa da 80 SE 60 a N100E subverticale fino a 120 SW 60 al limite orientale dell'area rilevata.



## 1.2 Copertura quaternaria

Le formazioni superficiali quaternarie sono state riunite in due gruppi:

- *Unità in formazione*
- *Unità completamente formate*

### Unità in formazione

Nel territorio Comunale di San Germano Chisone i termini della serie quaternaria di copertura del substrato cristallino affiorano prevalentemente sul fianco occidentale del fondovalle del Chisone, dove costituiscono una serie di depositi terrazzati.

In corrispondenza delle superfici terrazzate più basse della Val Chisone e delle valli tributarie affiorano i depositi alluvionali recenti; essi risultano incastrati entro depositi alluvionali o lacustri più antichi, oppure (come accade prevalentemente nel settore vallivo distale del Chisone, da Malanaggio verso Est, e nelle incisioni dei torrenti Risagliardo, Chiovina e Turinello), ricoprono direttamente il substrato roccioso. Nel fondovalle principale sono ricoperti dai depositi alluvionali degli alvei di piena attuali dei corsi d'acqua. Localmente (a Nord rispettivamente di Borgata Furnasia e Borgata Savoia) sono ricoperti dai depositi ghiaioso-ciottolosi costituenti i conoidi in formazione, situati allo sbocco delle più importanti incisioni laterali.

Immediatamente dopo i precedenti, i depositi arealmente più estesi risultano i prodotti eluvio-colluviali, limi sabbiosi con frammenti litici etereometrici, che rivestono con buona continuità soprattutto il versante destro orografico della Val Chisone a NW di San Germano, compreso fra la Borgata Mondoni e Borgata Furnasia. Gli spessori variano da pochi decimetri (nella parte superiore del

versante, dove inizia ad affiorare la roccia) fino a qualche metro, come si rileva soprattutto in prossimità del raccordo con le superfici di modellamento fluviale.

Spessori "anomali" di depositi colluviali (fino a qualche metro) si rinvencono nella parte alta dei versanti incisi dal Rio Turinello e dal Rio Chiovina; essi rivestono inoltre ampi settori della dorsale che dal Pan di Zucchero si raccorda fino ai rilievi su cui sorgono le Borgate di Rosbello e Pralarossa.

### **Unità completamente formate**

Quest'unità è rappresentata, nell'area rilevata, essenzialmente dai depositi alluvionali costituenti le superfici terrazzate intermedie, che si estendono con qualche soluzione di continuità, in destra orografica del Chisone, da Borgata Savoia fino alla stretta di Malanaggio.

Questi depositi, che raggiungono una potenza massima di 15-20 metri, sono localmente ricoperti dalle ghiaie a matrice sabbioso-limosa delle conoidi alluvionali incise e stabilizzate (Borgata Savoia, Gerbido, Ronchi, Chiabrandi).

Alla base dei depositi alluvionali, presso la scarpata settentrionale del terrazzo di Ronchi Inferiore, affiorano per esiguo spessore (meno di un metro) limi ed argille con ciottoli di colore giallastro di origine lacustre, e sono lateralmente troncati dai più recenti depositi alluvionali dell'Unità in formazione. Gli stessi depositi, si rinvencono pure alla base del terrazzo del Gerbido.

I più antichi termini della serie quaternaria individuati nell'area rilevata sono rappresentati dai depositi alluvionali più antichi. Si tratta di ghiaie e ciottoli a matrice sabbioso-limosa che costituiscono i corpi sedimentari su cui sono impostate le superfici terrazzate più elevate, variamente rimodellate. Gli

A



B



NO






SE

San Germano Chisone

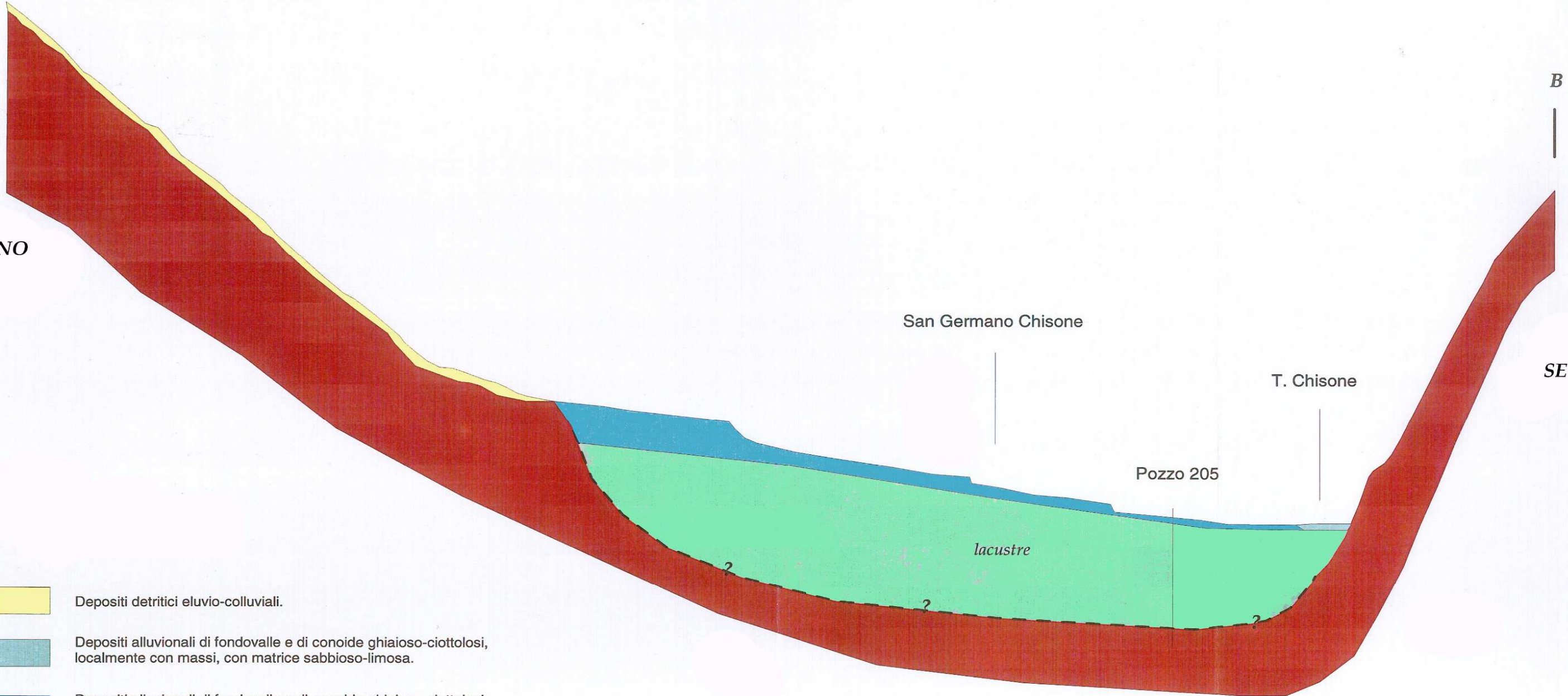
T. Chisone

Pozzo 205

lacustre

-  Depositi detritici eluvio-colluviali.
-  Depositi alluvionali di fondovalle e di conoide ghiaioso-ciottolosi, localmente con massi, con matrice sabbioso-limosa.
-  Depositi alluvionali di fondovalle e di conoide ghiaioso-ciottolosi, localmente con massi, con matrice sabbioso-limosa.
-  Lacustre
-  Dioriti di Malanaggio quarzitiche generalmente a struttura gneissica minuta, localmente con struttura granitoide.

Scala altezze 1:2.500  
 Scala distanze 1:5.000



affioramenti di tali depositi sono concentrati in due settori: immediatamente a NordOvest di San Germano Chisone (terrazzo di Borgata Mondoni), e a SudEst di Malanaggio, presso Inverso Porte. Anche se la potenza visibile nei singoli affioramenti non supera mai i 5-6 metri, per i depositi alluvionali più antichi è ipotizzabile una potenza massima di una sessantina di metri (Inverso Porte).

In ultimo restano da segnalare gli accumuli detritici a grossi blocchi, relativamente scarsi nell'area rilevata; il settore in cui sono più frequenti è il tratto del versante destro della Val Chisone compreso fra Borgata Marchisa e Borgata Furnasia.

Altri accumuli detritici rivestono limitati settori dell'incisione del Torrente Chiovina.

## **2. CARATTERI GEOMORFOLOGICI**

Il territorio comunale di S.Germano Chisone si presenta alquanto articolato per estensione e caratteri geomorfologici, per cui non è possibile tracciarne un quadro descrittivo unitario, ma risulta più opportuno descrivere di volta in volta le diverse situazioni locali.

Il tratto di versante destro orografico della Val Chisone, compreso fra il confine comunale a Nord e lo sbocco vallivo del Risagliardo a Sud, rappresenta l'entità morfologica più estesa fra quelle dell'area rilevata.

Questo settore si presenta articolato in diverse fasce a differente acclività. La fascia altimetricamente più elevata (oltre i 550 m) è quella a maggiore pendenza (oltre 30°); una fascia intermedia con acclività comprese fra 10° e 30° costituisce il

raccordo con le superfici terrazzate del modellamento fluviale (tre diversi ordini), che rappresentano la parte inferiore del settore considerato.

I tre ordini di terrazzo si elevano rispettivamente di qualche metro, di una decina di metri, di una cinquantina di metri sull'attuale alveo di piena del Chisone.

Alcune irregolarità nella continuità laterale delle forme sopracitate sono costituite dai conoidi alluvionali di Borgata Gamba e Borgata Marchisa e dal tratto di versante accidentato e dissestato di Borgata Sagna.

Il territorio comunale di San Germano occupa anche la parte distale della Valle del Risagliardo.

Essa presenta un'incisione molto profonda con pareti strapiombanti a valle di Ciampetti e Gianassoni, fra 500 e 600 m.s.l.m.; anche a quote più elevate l'acclività è comunque generalmente accentuata (oltre 30°), con qualche settore di pendio meno inclinato (10÷15°) in cui si concentrano gli insediamenti abitativi (Menusani, Bernardi, Ciampetti, Briere).

Locali contropendenze con rilievi isolati in roccia sono reperibili in sinistra orografica del Risagliardo (Balmassi). Anche nella parte alta del versante destro orografico si individuano simili rilievi, come Sangle, allineato alla dorsale di Punta Feia.

Il versante montuoso soprastante le superfici terrazzate è caratterizzato da numerose incisioni trasversali all'asse vallivo principale; la maggiore di queste, la Comba Corbiera, si estende fra pareti dirupate per circa un chilometro in direzione WSW, con profilo longitudinale molto inclinato (mediamente 25°).

Il settore vallivo del Chisone compreso fra la stretta di Malanaggio ad Ovest ed il confine comunale di San Germano Chisone ad Est è caratterizzato da un profilo trasversale asimmetrico.

Il fondovalle principale, di ampiezza limitata ad un centinaio di metri, è articolato in una superficie terrazzata, una scarpata alta qualche metro e l'attuale alveo di piena del Chisone. Sul versante destro la superficie terrazzata sopracitata è presente in lembi discontinui, sovrastati da una scarpata molto elevata ed acclive (fino a 60 m. con pendenze di 45°).

L'orlo di questa scarpata fa superiormente passaggio ad una superficie meno inclinata (10÷20°) che si estende in una fascia altimetrica compresa fra le quote 470 e 560 circa, restringendosi verso l'alto in prossimità del rilievo del Pan di Zuccherò, dal quale si diparte verso Sud lo spartiacque fra il Torrente Chiovina ad Ovest ed il Rio Turinello ad Est, tributari in destra del Chisone.

Entrambe le incisioni torrentizie appaiono molto approfondite nel settore distale, dove sono circondate da pareti strapiombanti. La valle del Rio Turinello prosegue verso monte con andamento rettilineo in direzione SSW e profilo trasversale più dolce, ed il corso d'acqua riceve gli apporti di numerosi affluenti laterali.

L'andamento planimetrico della valle del Rio Chiovina è meno regolare, ed il profilo trasversale più acclive rispetto al Rio Turinello. Gli apporti del Rio Chiovina provengono prevalentemente dal versante occidentale che si presenta estremamente articolato; le incisioni laterali sinistre separano dorsali orientate E-W, alcune delle quali con sviluppo altimetrico suborizzontale o debolmente inclinato (Cascina Pelizza - Barurca; Prapiretti - Martinat).

Altra particolarità dello stesso settore è rappresentata dai numerosi rilievi isolati posti a quote fra i 700 e gli 800 metri (a Nord-Est di Bleynat; Combina; Cascina Bauceria).

Analoghi elementi morfologici caratterizzano la parte più meridionale dell'area rilevata: si tratta della dorsale subpianeggiante di Pralarossa e del rilievo di Rosbello, raccordati da superfici generalmente poco inclinate (in media 20°) con settori a forte acclività solo in corrispondenza delle incisioni torrentizie che confluiscono a NordOvest nel Rio Chiovina, ad Est nel Rio Turinello.

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

#### **3.1 Fenomeni di Dinamica Fluviale**

Le aree di fondovalle soggette ad allagamenti durante l'evento alluvionale del 19 e 20 maggio 1977 sono localizzabili, all'interno del territorio di San Germano Chisone, a ridosso del confine comunale nord-orientale. I settori da cui è avvenuta la tracimazione, attualmente protetti con opere di difesa spondali, sono localizzati in sponda destra del Chisone.

Ad Est di Borgata Furnasia, dove il Chisone è poco inciso, è stato riattivato il segmento di alveo abbandonato che aggirava verso Ovest un lembo di superficie terrazzata rilevata, attualmente raccordato, per mezzo di terreni di riporto, con il terrazzo in destra orografica.

Un'altra tracimazione si è verificata a NE di Borgata Savoia: l'area allagata si è estesa verso Sud su di un'ampia porzione della superficie terrazzata di ordine inferiore.

La riattivazione in questo settore di un alveo abbandonato ha contribuito ad alimentare una direttrice di deflusso delle acque parallela all'attuale corso del Chisone ricongiungendosi con esso oltre un chilometro più a valle, poco prima della confluenza con il Torrente Risagliardo.

L'analisi delle caratteristiche morfologiche dell'alveo e delle aree ad esso limitrofe deve però tenere conto anche delle opere di difesa spondale eseguite in questo settore dopo il sopraccitato evento alluvionale.

Sulla base di questa considerazione si può ritenere che, all'interno del territorio comunale di San Germano Chisone, le aree esondabili in occasione di eventi estremamente intensi siano limitate a settori già interessati dall'evento analizzato, tenuto conto che essi rappresentano le uniche "aree di espansione" in destra idrografica a disposizione del torrente eventualmente sovralimentato. Le opere di difesa spondale esistenti dovrebbero comunque garantire un sufficiente livello di protezione per i settori edificati entro l'area interessata.

Durante l'evento alluvionale del 1977, l'alveo di piena del Chisone a valle della confluenza con il Risagliardo si è esteso a tutta la superficie terrazzata inferiore, allagandone i lembi in destra e sinistra idrografica. Tutto il fondovalle della stretta di Malanaggio risultava allagato, ad eccezione delle superfici terrazzate più elevate e del settore protetto da difese spondali in sinistra orografica.

Durante l'alluvione dell'ottobre 2000, il Chisone ha esondato prevalentemente in sinistra idrografica, in Comune di Villar Perosa, interessando solo marginalmente il settore invaso dall'acqua nel 1977 nel territorio di San Germano, ad Est delle borgate Bianchi e Savoia.



Più a sud, il torrente ha occupato un'area maggiore in sponda destra, invadendo parte dell'area ineditata fino alla base della scarpata del cimitero, a Nord di Malanaggio.

**In occasione dell'evento meteorico di maggio 2008 il Chisone ha rioccupato la grande cassa di espansione rappresentata dalla piana a monte che dal ponte della S.R. 23 porta al capoluogo, rimanendo comunque confinato dentro l'alveo di piena straordinaria.**

**Anche il T. Risagliardo è rimasto confinato entro l'alveo di piena delimitato dalle sponde naturali e dalle difese longitudinali presenti in corrispondenza del capoluogo.**

**Sui versanti si sono avuti limitati e modestissimi fenomeni di erosione lungo la sede stradale che porta a Prarostino davanti agli attraversamenti di rii secondari non adeguatamente regimati ed un solo fenomeno di erosione alla base della scarpata stradale dovuto al Rio Turinella.**

**Nell'insieme quindi, come in tutta la bassa valle anche nel territorio di San Germano Chisone gli effetti dell'evento sono stati assai ridotti.**

### **3.2 Fenomeni Gravitativi**

Alcuni fenomeni franosi di piccole dimensioni, causati da fluidificazione dei materiali di copertura in occasione di intense precipitazioni piovose, si sono registrati in limitati settori del territorio comunale di San Germano (Borgata Sagna, Prapiretti). Altri settori potenzialmente soggetti a questo tipo di fenomeni sono stati rilevati, oltre che nelle vicinanze delle località sopraccitate, anche in destra orografica dell'incisione del Rio Turinello ed alla testata delle conoidi alluvionali

dissecate di Comba Corbiera, Ronchi Superiore e Gerbido. In particolare quest'ultima località presenta un'elevata probabilità di eventi gravitativi a carico dei terreni di riporto accumulati all'uscita di una galleria mineraria su di una superficie artificialmente terrazzata, con scarpata molto acclive.

Le tracce di un fenomeno gravitativo di grandi dimensioni, stabilizzato, sono reperibili nel tratto di versante compreso fra Bleynat e Blanc, in sinistra orografica del Rio Chiovina. Questo fenomeno resta comunque di limitate proporzioni a confronto con quelli che caratterizzano i versanti dell'adiacente Vallone di Pramollo.

Notevole importanza ed espansione rivestono invece nel territorio di San Germano i settori di versante caratterizzati da un diffuso stato di degradazione e/o fratturazione del substrato.

Se ne rilevano nell'area compresa fra Prapiretti, Martinat e Bleynat, lungo tutta la dorsale di Punta Feia, a monte della Borgata Manusani, e allo sbocco della Valle del Risagliardo.

Tratti di versante particolarmente soggetti al distacco di massi isolati o a fenomeni di crollo sono ubicati fra Borgata Marchisa e Borgata Furnasia quasi in corrispondenza del raccordo stradale con il nuovo ponte sul Chisone, e lungo le incisioni del Rio Chiovina e del Rio Turinello.

Specifici rischi di crollo sono da segnalare allo sbocco del Rio Chiovina, dove le discontinuità strutturali delle pareti rocciose presentano intersezioni favorevoli al distacco di blocchi.

Da segnalare infine i fenomeni di subsidenza che occorrono nell'area dell'ex-miniera di grafite, dovuti alla presenza di vuoti, o zone di minore addensamento

nel sottosuolo, per la presenza di gallerie minerarie. Questo fenomeno ha interessato in particolare la strada comunale per Borgata Timonsella, dove si è formata una voragine durante il transito di un mezzo.

### **3.3 Processi di Degradazione dei Versanti**

Oltre alle incisioni laterali e ai ripidi versanti delle valli del Turinello e del Chiovina, in cui la roccia fratturata è spesso accompagnata da degradazione fisico-chimica, altre località presentano affioramenti di substrato molto alterato e degradato.

Ci si riferisce in particolare ai settori del versante sinistro del Risagliardo fra Briere e Menuani e alle incisioni che dissecano le conoidi di Sagna e Ronchi Superiore.

In queste località, fenomeni di ruscellamento diffuso in corrispondenza della transizione fra copertura e substrato rappresentano fattori predisponenti all'attivazione di fenomeni gravitativi a carico dei depositi alluvionali dell'unità completamente formata oppure di coperture detritiche eterometriche non stabilizzate.

Altre cause predisponenti all'attivazione di fenomeni gravitativi di modeste dimensioni, e comunque indizi di degradazione di versanti, sono reperibili alla testata dei corsi d'acqua secondari che scendono verso la Borgata Chiabrandi.

Nelle aree circostanti la Borgata Sagna il profilo del versante si presenta alterato da fenomeni di erosione accelerata che dissecano la copertura eluvio-colluviale. I fianchi delle incisioni sono interessati da alcuni fenomeni di degrado geneticamente correlati all'erosione di fondo: con locali evidenti scalzamenti al piede del versante.

### **3.4 Confronto con i dati IFFI e PAI**

E' stato evidenziato, con apposito elaborato cartografico, il confronto tra i dissesti indicati dal presente studio e quelli relativi al PAI ed all'inventario IFFI.

## **4. IDONEITA' ALL'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, e settori di pendio a morfologia meno sfavorevole, soprattutto alla base dei versanti o su conoidi stabilizzate, che non presentano indizi di instabilità in atto o pregressa né sono soggetti a fenomeni di dinamica torrentizia.

Per le nuove edificazioni sono richieste le indagini previste dalla vigente normativa per i territori posti in Zona 3s di sismicità.

### ***Classe IIIa***

Comprende gli alvei di piena dei corsi d'acqua principali a pericolosità molto elevata ed il reticolato idrografico secondario con le relative fasce di rispetto di 10m a partire dal ciglio della sponda.

### ***Classe IIIa1***

Sono stati posti in questa classe le scarpate di terrazzo di altezza superiore a 5 m ed i pendii montuosi a caratteristiche morfologiche molto sfavorevoli per la presenza di acclività elevate, pareti rocciose, canali incisi, fenomeni di dinamica dei versanti, ecc..

### ***Classe IIIb3***

In questa classe sono stati posti agglomerati edilizi che insistono su porzioni di territorio caratterizzati da condizioni geomorfologiche particolarmente sfavorevoli (aree fortemente acclivi oppure ancora costituite da terreni instabili).

Ne fanno parte a titolo esemplificativo alcune borgate disposte lungo il versante montano soprattutto nel settore meridionale del territorio comunale, sul fianco sinistro della bassa valle del T.Risagliardo e in corrispondenza del terrazzo principale del capoluogo.

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.

### ***Classe IIIb4***

In tale classe rientrano i settori urbanizzati ricadenti all'interno delle aree di fondovalle più vulnerabili ai fenomeni di dinamica fluviale (edifici in loc. Fossat,

risultano interessati dalla dinamica del T. Chisone e del T. Turinella) o posti all'interno delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua (10 metri da ciascuna sponda).

In questi casi sono consentiti solo interventi che non aumentino il carico antropico.

### ***Classe III indifferenziata***

Viene estesa a pendii montani assimilabili nel complesso alla Classe IIIa1, ma che se ne differenziano per le caratteristiche meno proibitive e tali da permettere la possibilità di individuarvi, attraverso eventuali Varianti di Piano, aree attribuibili a classi più favorevoli ai fini urbanistici (es. Classe II) e solo in seguito ad indagini di dettaglio correlate alla tipologia degli interventi previsti.

## **5. 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°4-3084 (*"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"*).

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.

La D.G.R. n.7-3340 del 3 febbraio 2012 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 Urbanistici Esecutivi così come definiti dalla legislazione regionale in materia, nonché le rispettive varianti.

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.

## **6. AREE ANOMALE**

In sponda sinistra del T.Risagliardo all'altezza degli impianti sportivi è segnalato un modestissimo movimento (velocità 3mm/anno) di 3 punti, senza però una interpretazione del fenomeno, di cui non è tenuto conto.

## 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 ne 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>