

# REGIONE PIEMONTE

## PROVINCIA DI CUNEO

### COMUNE DI SAMPEYRE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

## REALIZZAZIONE IMPIANTO DI INNEVAMENTO PROGRAMMATO E REVISIONE SEGGIOVIA S. ANNA - PIAN CAMARTIN

OGGETTO:

RELAZIONE GEOLOGICA

ALLEGATO:

3

TAVOLA:

COMMITTENTE:



**Comune di Sampeyre**

Piazza della Vittoria, 52 - 12020 - SAMPEYRE (CN)  
Tel. 0175/977148 - Fax. 0175/977824

PROT.:

DATA :

LUGLIO 2025



IL RELATORE :

Dott. Geol. Eraldo Viada

Via Tetto Chiappello, 21D  
12017 Robilante (CN)

AGGIORNAMENTO :

VISTI :

## **1 Premessa**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di innevamento programmato a servizio delle piste del comprensorio sciistico di Sampeyre. In particolare, i lavori consistono nel tombamento di condotte in ghisa con diametro variabile da 80 a 150 mm e di cavi elettrici. Le condotte misurano una lunghezza complessiva di 1680 m circa.

Nella presente relazione sono esposte le risultanze delle indagini condotte al fine di verificare la compatibilità degli interventi con l'assetto geomorfologico locale, definire i modelli geologico e geotecnico caratterizzando, dal punto di vista sismico, i terreni ed il sito in esame.

## **2 Inquadramento geografico**

I tracciati delle condotte si sviluppano sul fianco destro del tronco medio della Valle Varaita, a Sud del capoluogo, come indicato nella cartografia BDTRE della Regione Piemonte (*Fig. 1*).

## **3 Piano delle indagini**

Le indagini sono state condotte mediante sopralluoghi lungo il tracciato e facendo riferimento a:

- Carta di Sintesi del PRGC vigente desumibile da Geoportale del Comune di Sampeyre;
- Cartografia del quadro dei dissesti del PAI vigenti desumibile dal Geoportale della Regione Piemonte;
- Cartografia del progetto SIFraP, desumibile dal Geoportale dell'Arpa Piemonte.

## **4 Riferimenti normativi**

Lo studio è stato realizzato in osservanza delle normative di seguito elencate:

- D.M. 17 gennaio 2018 – *Norme tecniche per le costruzioni*
- L.R. n. 45 del 09 agosto 1989 - "*Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici*";

## **5 Classificazione sismica**

In base alla D.G.R. n. 6 – 887 del 30.12.2019, il Comune di Sampeyre ricade nella zona 3s.



2

## **6 Modello geologico**

### **6.1 Inquadramento geologico**

L'ossatura geologica del settore in esame è rappresentata da rocce appartenenti, dal punto di vista paleogeografico – strutturale, al *Tegumento Permo – Carbonifero – Assiale di Sampeyre* della *Zona Brianzonese* e alla *Zona dei Calcescisti con Pietre Verdi*. Detti termini sono rappresentati prevalentemente da quarziti conglomeratiche con intercalazioni di micascisti, scisti quarzoso – sericitici calcemicascisti e calcari.

I terreni di copertura sono rappresentati da depositi morenici würmiani e post – würmiani frammisti a detrito l.s..

I dati geologici di base sono stati desunti dal Foglio 78 - 79 "Argentera - Dronero" della *Carta Geologica d'Italia* alla scala 1:100.000.

### **6.2 Lineamenti geomorfologici e litostratigrafici**

Viene di seguito descritto l'assetto morfologico del settore in esame, con particolare riferimento alle forme del paesaggio, ai processi morfodinamici che lo caratterizzano e all'assetto litostratigrafico locale.

#### **6.2.1 Lineamenti geomorfologici**

L'area d'intervento è collocata sul fianco destro idrografico della Valle Varaita che, nel tronco in esame, è caratterizzato da uno sviluppo altimetrico complessivo di 1500 m circa e da una configurazione articolata in un'alternanza di valli tributarie separate da dorsali.

Il vallone interessato dagli interventi è delimitato, sui fianchi, da costoni che convergono sullo spartiacque con la Valle Maira in corrispondenza delle culminazioni dei monti Rascias e Nebin. Il fondovalle presenta, per una gran parte della sua lunghezza, la forma di un'ampia dorsale delimitata lateralmente dalle incisioni del reticolo idrografico. Tale configurazione è riconducibile a una morfogenesi gravitativa pregressa ovvero alla presenza di antichi corpi di frana, assimilabili a *deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV)*, sviluppate per quasi tutta la lunghezza del versante.

Il tracciato della linea, in particolare, segue una pista di discesa che si sviluppa lungo il fianco destro dell'ampia dorsale sopraccitata. I pendii sono caratterizzati da forma generalmente arrotondata ed acclività compresa tra 16° e 24°.

I pendii costituenti i veri e propri fianchi vallivi, nel tronco d'interesse sono caratterizzati da sviluppo altimetrico variabile da 200 m a 400 m, acclività generalmente elevata e configurazione talora condizionata da un controllo tettonico – strutturale.

#### **6.2.2 Processi morfogenetici**

##### **6.2.2.1 Dinamica gravitativa**

In base alla cartografia del *Quadro dei dissesti del PAI vigente*, lungo il fondovalle del vallone d'interesse, è perimetrata una *frana quiescente (Fq)* che si estende da una quota poco superiore a quella del fondovalle fino a 1750 m s.l.m. circa. Dal punto di vista cinematico, il

dissesto è riferibile a un colamento lento coinvolgente i terreni di copertura e il substrato roccioso.

Nella cartografia *del Progetto SIFraP*, analogamente alle mappe del PAI, è perimetrata un'area di frana, riferibile dal punto di vista cinematico ad un fenomeno di tipo complesso, che si estende lungo gran parte del versante

In base ai rilievi di campagna, lungo i pendii attraversati dal tracciato in progetto, non si rileva la presenza di indizi di riattivazioni di dissesti franosi puntuali: i pendii d'interesse denotano buone condizioni di stabilità sia a livello superficiale sia in riferimento a eventuali dissesti coinvolgenti la coltre di terreni di copertura a maggiore profondità.

#### *6.2.2.2 Dinamica dei corsi d'acqua*

Nelle mappe del quadro dei dissesti del PAI vigente, non sono riportati dissesti connessi con la dinamica delle acque superficiali.

Il reticolo idrografico è rappresentato dalle incisioni che delimitano, sui fianchi, l'ampia dorsale sulla quale si sviluppa il tracciato della linea e della pista.

Le incisioni sono percorse da deflussi suscettibili a repentine variazioni in concomitanza di eventi di pioggia particolarmente intensi. Date le pendenze relativamente elevate dei profili di fondo, lungo le suddette aste potrebbero attivarsi processi erosivi in concomitanza di eventi di pioggia di intensità elevata.

I pendii lungo cui si sviluppa la linea sono posti in posizione notevolmente rilevata e discosta rispetto al fondo delle incisioni e risultano sicuri e stabili anche in prospettiva di eventi di intensità molto elevata.

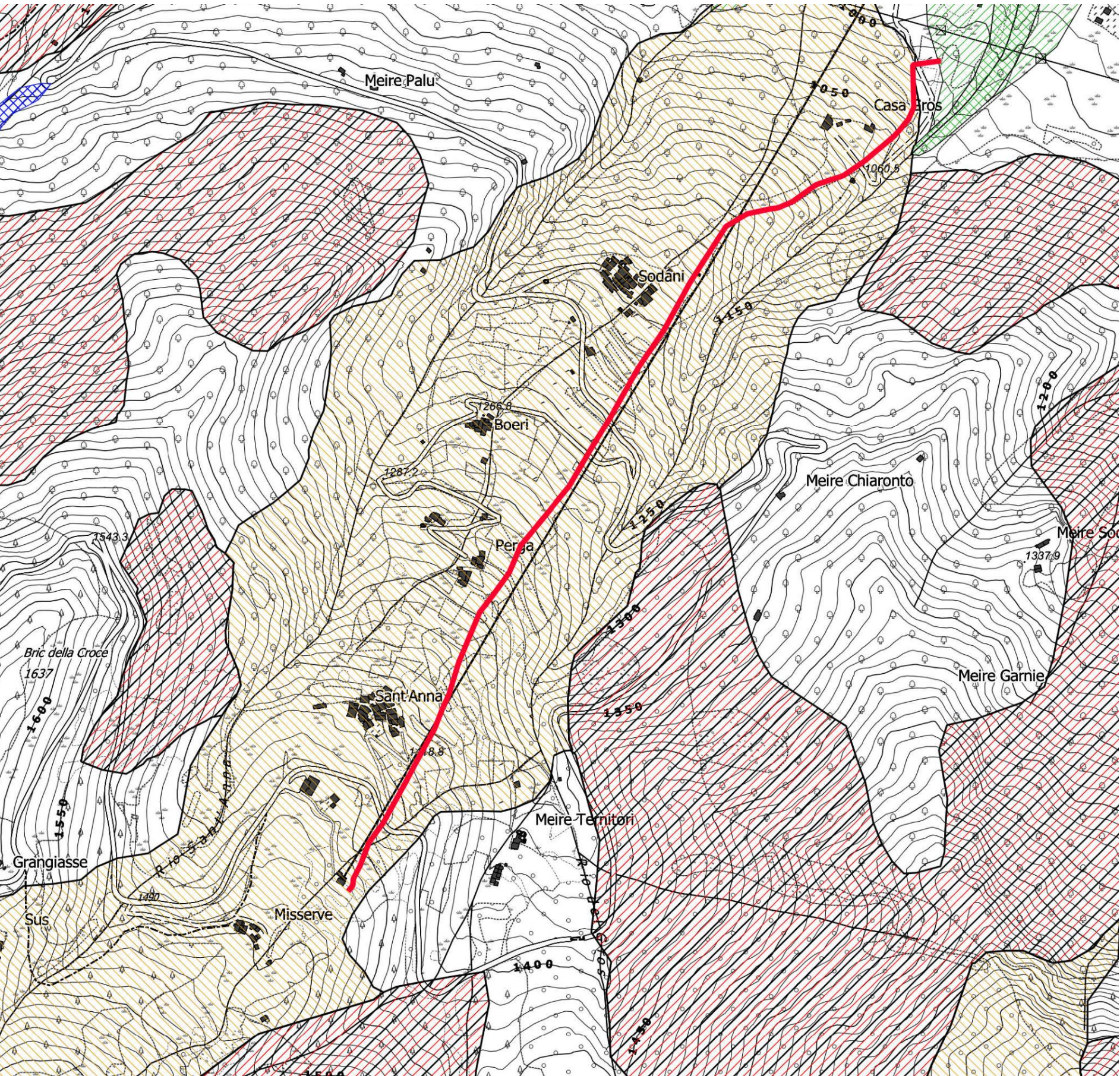
Il reticolo idrografico non è intersecato dalla linea in progetto.

#### *6.2.2.3 Dinamica valanghiva*

In base a quanto riportato nella documentazione relativa al PAI del PRGC vigente, nel settore in esame non sono perimetrare aree di valanga.

In base ai rilievi in sito, i fianchi vallivi nell'intorno significativo del settore d'intervento risultano sicuri in riferimento alla dinamica valanghiva, anche ove più acclivi, in quanto ricoperti da vegetazione boschiva continua e fitta.





PAI - Esondazioni lineari

- Eel - Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
- EbL - Aree di esondazione a pericolosità elevata
- EmL - Aree di esondazione a pericolosità media o moderata

PAI - Valanghe lineari

- Va - Aree di valanga a pericolosità molto elevata o elevata
- Vm - Aree di valanga a pericolosità media o moderata

PAI - Esondazioni areali

- Ee - Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
- Eb - Aree di esondazione a pericolosità elevata
- Em - Aree di esondazione a pericolosità media o moderata

PAI - Frane areali

- Fa - Frana attiva
- Fq - Frana quiescente
- Fs - Frana stabilizzata
- F - Frana con grado di attività non definito

PAI - Valanghe areali

- Va - Area di valanga a pericolosità molto elevata o elevata
- Vm - Area di valanga a pericolosità media o moderata

PAI - Conoidi

- Ca - Area di conoide attiva non protetta
- Cp - Area di conoide attiva parzialmente protetta
- Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi o completamente protetta

Fig. 2 - Quadro dei dissesti del PAI vigente (scala 1:10.000)



### **6.3 Modello litologico nell'area d'intervento**

I terreni di copertura sono rappresentati da depositi di frana derivanti da un melange di materiali di natura glaciale e detritica. Dal punto vista tessiturale, sono riferibili a pietrisco e clasti eterometrici a spigoli vivi, in matrice limoso – sabbioso - argillosa di aspetto terroso e, per quanto concerne la porzione superficiale, di colore variabile dal marrone nocciola al marroncino - rossastro. Essi possono includere grossi volumi rocciosi o porzioni di ammasso roccioso disarticolato.

Sulla base di criteri morfologici, è ipotizzabile i terreni di copertura formino una coltre con spessore massimo dell'ordine di 10 – 15 m che insiste sul substrato roccioso.

Il modello litologico nel volume d'interesse può essere pertanto così di seguito schematizzato:

<i>Profondità (m)</i>	<i>Litologia</i>
0	Suolo humico: limo sabbioso con abbondante frazione organica
0,2/0,4	Depositi di frana: pietrisco e clasti eterometrici, a spigoli vivi, in/con matrice limoso – sabbioso - argillosa di aspetto terroso

### **6.4 Assetto idrogeologico**

I terreni di copertura sono caratterizzati da permeabilità per porosità variabile da media a elevata, in funzione del tenore in frazione fine. Essi formano un potenziale acquifero, di notevole estensione areale che ospita una circolazione idrica sotterranea alimentata dall'infiltrazione di acque meteoriche e di fusione del manto nevoso, anche nei settori di testata della valle. Sulla base di dati di repertorio relativi a indagini condotte dallo scrivente in questo ambito territoriale, la circolazione idrica sotterranea si concentra generalmente lungo vie di deflusso preferenziali.

In corrispondenza dei tracciati delle linee in progetto e nel loro intorno significativo, non è stata rilevata la presenza di emergenze idriche.

## 7 Modello litotecnico e geotecnico

### 7.1 Modello litotecnico

Il modello litotecnico può essere così di seguito schematizzato, nel volume significativo:

Profondità (m)	Litostrato	Caratteristiche litotecniche
0	A	Limo sabbioso compressibile
0,2/0,4	B	Pietrisco e clasti eterometrici, con possibili blocchi, in matrice limoso – sabbioso - argillosa. Terreni mediamente addensati e coesivi
0,7/0,8	C	Pietrisco e clasti eterometrici, con possibili blocchi, in matrice limoso – sabbioso - argillosa. Terreni addensati e mediamente coesivi

### 7.2 Modello geotecnico

#### 7.2.1 Terreni di copertura

I terreni di copertura a tessitura grossolana (litostrato B) sono, in generale, riferibili a materiali incoerenti la cui resistenza meccanica è controllata principalmente dall'attrito tra i granuli espresso come angolo di attrito interno, che aumenta con il grado di addensamento e, di norma, con la profondità. Con riferimento alla classificazione ASTM, nella quale vengono escluse le particelle di dimensioni maggiori di 75 mm, questi terreni possono essere classificati come GW – GM (ghiaia ben gradata con limo e sabbia). Da osservazioni lungo scarpate di piste esistenti e da dati di repertorio, si desume che presenza di matrice fine conferisce ai terreni anche una debole coesione.

Per questi materiali possono essere pertanto ritenuti attendibili i seguenti valori caratteristici dei parametri geotecnici fondamentali, desunti dalla bibliografia scientifica facendo riferimento, per quanto concerne l'angolo di attrito interno, alla correlazione di NAVFAC (1971):

LITOSTRATO	B	C
$\phi'k$ (angolo di attrito caratteristico)	32°	34°
$c_k$ (valore caratteristico coesione) (kN/m <sup>2</sup> )	5	5
$\gamma_n$ (peso di volume) (kN/m <sup>2</sup> )	18,5 – 19,5	19 - 20

### 7.3 Considerazioni in merito alla vulnerabilità sismica locale

#### 7.3.1 Categoria del suolo di fondazione

Con riferimento all'individuazione della categoria del profilo stratigrafico del suolo di fondazione e della categoria topografia, come definito nel 17 gennaio 2018, sulla base di quanto esposto circa l'assetto litostratigrafico, i siti terreni possono essere collocati cautelativamente nella categoria E così di seguito definita:

*Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.*

#### 7.3.2 Fattori di amplificazione

Per quanto concerne la vulnerabilità sismica locale, si fa presente che nell'area indagata e nel suo intorno significativo non è stata riscontrata la presenza di elementi morfologici, che



possano determinare, a livello locale, effetti di amplificazione delle sollecitazioni sismiche significativi.

Nell'areale in esame non si riscontra la presenza di contesti geologici con caratteristiche tali da rendere il materiale suscettibile a fenomeni di liquefazione, tenuto conto dell'assetto litostratigrafico e dell'assenza di una vera e propria falda.

Per quanto concerne il fattore topografico, i pendii ricadono nella categoria T2.

## **8 Classe di pericolosità geomorfologica**

In base alle indagini geologiche per la verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica di adeguamento al P.A.I., i settori d'intervento ricadono quasi interamente nella classe IIIa e, per una piccola porzione, nella classe III non differenziata di idoneità all'utilizzazione urbanistica prevista dalla Circolare del Presidente della Giunta Regionale N. 7/LAP dell'8/5/1996 "L.R. 5 dicembre 1977, N. 56, e successive modifiche ed integrazioni.

Con riferimento al PAI, i settori d'intervento ricadono quasi interamente in un'area di frana quiescente (Fq).

## **9 Classe di pericolosità geomorfologica**

In base alle indagini eseguite dallo scrivente, la realizzazione delle opere in progetto risulta compatibile con il grado di pericolosità della frana quiescente. Inoltre, la realizzazione degli interventi non incide negativamente sulle condizioni di stabilità dei pendii alla piccola e alla grande scala nè interferisce in modo significativo con la circolazione idrica sotterranea e risulta essere, pertanto, compatibile con l'assetto morfologico locale ed autorizzabile ai sensi della normativa vigente (NTA del PRGC e LR 45/89).

## **10 Considerazioni geologico - tecniche**

Gli scavi interesseranno essenzialmente la coltre di terreni di copertura, nella quale non si può escludere possano essere intercettati volumi rocciosi anche di grosse dimensioni.

In corrispondenza delle intersezioni con il reticolo idrografico, le condotte dovranno essere poste ad una profondità di almeno 1 m rispetto al piano campagna dei fondo degli alvei e protette mediante un setto in massi.

In considerazione della configurazione topografica delle aree interessate dagli scavi e dell'ampiezza relativamente ridotta dei medesimi, non si ravvisa la necessità di prevedere particolari opere per la regimazione delle acque superficiali oltre alla manutenzione di quelle esistenti. Si fa presente, quale unica prescrizione, la necessità di provvedere in tempi solleciti all'inerbimento delle aree interessate dai movimenti terra.