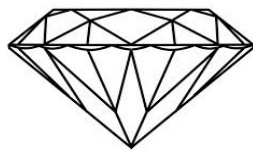


# STUDIO GEOLOGICO E LABORATORIO GEOTECNICO



**DOTT. GEOL. MARCELLO ALASIA**  
**DOTT. GEOL. BERNARDINO ALASIA**

Indagini e prove geotecniche su terreni di fondazione  
Fondazioni su pali e consolidamenti di frane  
Studi Geologico-Tecnici per Piani Regolatori Generali  
Indagini geofisiche  
Idrogeologia, Pozzi, Videoispezioni.

**Relazione geologica e geotecnica sulle aree di nuovo impianto con Norme  
Tecniche per l'attuazione del Piano.**

D.M.14/01/08

LR. n° 45/89

D.L. 69/2013 art. 41-bis

*Marzo 2016*

**Amm. Comunale**

P.zza Roma 5

**MONTEU ROERO (Cuneo)**

UFFICI e LABORATORI:

**Sommariva Bosco** (Cuneo), Via XXV Aprile n°15

Tel-fax: 0172-55017

**Sanremo** (Imperia), C.so Cavallotti n° 340

Tel-fax: 0184-570876

INFO e CONTATTI:

Cell: 3356761162

3334753112

E mail: info@alasiageologi.it

marcello.alasia@virgilio.it

bena.alasia@virgilio.it

Web: www.alasiageologi.it

## **INDICE**

PREMESSA.....pag 2

CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E PRESCRIZIONI PER L'USO  
URBANISTICO EDILIZIO.....pag 3

SCHEDE SULLE AREE DI NUOVO IMPIANTO E SULLE OPERE PUBBLICHE DI  
PARTICOLARE IMPORTANZA.....pag 7

SCHEDA 1 Aree indicate nella Fraz. Virani (R3VI, R4VI Carta variante 2012).....pag 7

SCHEDA 2 Aree indicate nella Fraz. S. Bernardo (R3SB Carta variante 2012).....pag 9

SCHEDA 3 Aree indicate tra la Cascina Macetta e S. Liberata (R3.1 Carta variante 2012).....  
.....pag 12

SCHEDA 4 Aree indicate a NW della Fraz. S. Grato (R.2 Carta variante 2012).....pag 14

SCHEDA 5 Area indicata poco a SE della Fraz. S. Grato (R3SG Carta variante 2012).....pag 17

SCHEDA 6 Area di fondovalle lungo la SP 29 (R3VS Carta variante 2012).....pag 19

SCHEDA 7 Area in Loc. Cascina Serranuana (R4CO.2 Carta variante 2012).....pag 22

SCHEDA 8 Area in Località Vigano (S Carta variante 2012).....pag 24

SCHEDA 9 Area in Loc. S. Vincenzo (R3SV Carta variante 2012).....pag 26

SCHEDA 10 Area in Loc. Tre Rivi (R3TR Carta variante 2012).....pag 29

SCHEDA 11 Area in Loc. Musso (R3SA Carta variante 2012).....pag 32

SCHEDA 12 Area tra B.ta Ferreri e Loc. Rivetto (R3.5 Carta variante 2012).....pag 35

NORMATIVA E VINCOLI DI CARATTERE GEOTECNICO.....pag 38

## **PREMESSA**

Con la presente, a seguito dell'incarico conferito dal Comune di Monteu Roero, vengono analizzate le caratteristiche geologiche e geotecniche delle aree interessate da nuovi insediamenti e da opere pubbliche di particolare importanza nel contesto della Variante Generale al P.R.G.C.

Come prescritto dal comma 2b dell'art. 14 della L.R. 5 dicembre 1977 n° 56 nel seguito sono riportate sotto forma di scheda "le relazioni geologico-tecniche relative alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza", riferite ad aree singole o più aree limitrofe raggruppate in insiemi omogenei. Nelle schede sono evidenziati gli aspetti più rimarchevoli che possono condizionare la fruizione delle aree ai fini edificatori o urbanistici, oltre alle caratteristiche morfologiche, litotecniche e territoriali proprie dei diversi settori, in funzione degli elementi geologici ed idrogeologici disponibili.

Nel seguito si riportano alcune indicazioni in merito alla classificazione del territorio in ambiti a differente pericolosità, ai sensi della Circolare P.G.R. 8 Maggio 1996 n. 7/LAP.

La "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" rappresenta la sintesi dello studio condotto secondo gli indirizzi e le norme esplicitate dalla già citata Circolare n° 7/LAP dell'8/5/96, che prevede la suddivisione dell'intero territorio in tre principali classi di idoneità urbanistica, da applicarsi a contesti caratterizzati da condizioni di pericolosità moderata (Classe II), elevata (Classe III).

La presente fa riferimento a ricognizioni geologiche delle aree di nuovo impianto ed a risultati delle indagini e dei rilievi effettuati nel territorio comunale ai sensi della C.P.G.R. n. 7/LAP e PAI.

I risultati di questo studio consentono complessivamente una positiva valutazione della fattibilità geologico-tecnica delle nuove previsioni urbanistiche, fornendo indicazioni di carattere geologico-tecnico per i nuovi interventi, in ottemperanza a quanto disposto dalla L. R. 56/77 art. 14 e succ. mod. ed int. e dal D.M. 14.01.08.

## **CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**

### **E PRESCRIZIONI PER L'USO URBANISTICO EDILIZIO**

#### **CLASSE II** Settori caratterizzati da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica

Tali ambiti sono rappresentati dalle aree pianeggianti e sub pianeggianti in corrispondenza dei fondovalle nonché dalle zone culminare dei rilievi collinari.

Le condizioni di pericolosità geomorfologica suggeriscono la previsione di interventi tecnici indicati nelle Norme di attuazione del PRGC, ispirate ai disposti del D.M. 14/01/08 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante quali manutenzioni di corsi d'acqua per possibili esondazioni a limitata energia o definizioni attente delle potenze delle coltri di copertura collassabili e della loro stabilità, ecc.

In tali aree sono state rilevate locali condizioni di potenziale instabilità dei versanti e di possibile manifestazione di fenomeni di dissesto di tipo idrogeologico a seguito di interventi non preceduti da attente valutazioni dei fattori di rischio.

### **CLASSE III Settori caratterizzati da condizioni di elevata pericolosità geomorfologica**

Al fine di caratterizzare maggiormente le diverse problematiche, la classe III è stata suddivisa in sottoclassi:

- Classe III indifferenziata: porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riordino o di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente da definire eventualmente in sede di indagine preliminare alle proposte di progetto di eventuale trasformazione.

Sono riconducibili in prevalenza a versanti collinari caratterizzati da boschi o da colture viticole di pregio da tutelare.

La suddetta classificazione è da intendersi come una zona complessivamente di Classe IIIa, con locali aree di Classe IIIb ed eventuali aree in classe II non cartografate, o non cartografabili, alla scala utilizzata.

L'attribuzione a classi meno condizionanti può essere rinviata a studi geologico-tecnici di fattibilità da prevedersi in sede di proposta di progetto di trasformazione o ad eventuali future varianti di Piano.

In questa classe valgono tutte le limitazioni previste per la Classe IIIa.

Classe IIIa: Aree nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio derivanti dall'urbanizzazione sono tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti con previsione esclusiva di interventi di riassetto territoriale e di tutela del patrimonio edilizio esistente nelle zone già edificate (Aree dissestate per frana, potenzialmente dissestabili con settori già in dissesto, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia con tempi di ritorno eguali a 200 anni) dove sono esclusivamente ammessi interventi finalizzati, dopo attenti studi di tipo geologico-tecnico, al miglioramento delle condizioni di stabilità geomorfologica e di sistemazione idrogeologica.

In assenza di tali studi e progetti di riassetto, saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e di risanamento conservativo. Per opere di pubblico interesse, varrà quanto previsto dall'art.31 della L.R. 56/77.

Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e della avvenuta eliminazione del rischio.

Gli Strumenti Attuativi del riassetto idrogeologico ed i Piani comunali di Protezione civile dovranno essere reciprocamente coerenti.

L'area classificata in tale categoria nella cartografia allegata e di massima estensione che si sviluppa nel settore centrale del territorio lungo la scarpata morfologica sopradescritta sarà da ritenersi in ogni modo inedificabile anche per motivazioni paesaggistiche e potrà essere esclusivamente interessata da interventi di sistemazione idrogeologica, di riassetto del territorio e di difesa del suolo con opere di forestazione finalizzate principalmente ad impedire ed a ritardare il processo erosivo e di degradazione in atto riassumibili in un Piano Comunale di Protezione

Civile, mentre nelle rimanenti aree interessate da limitati fenomeni di dissesto si potrà intervenire con Piani e Progetti di iniziativa pubblica o privata per la rimozione delle cause del fenomeno.

Risultano esclusi due settori di incisione regressiva a ridosso della piazza centrale del Concentrico dove sono state di recente attuate opere di consolidamento, riassetto e di protezione idrogeologica che hanno permesso il recupero di settori pianeggianti a servizio del Concentrico adibiti a pubblico servizio.

### **Classe IIIb<sub>2</sub>**

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto idraulico di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.

A seguito della realizzazione di opere di sistemazione, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

All'interno del territorio comunale di Monteu Roero è stata ubicata in tale classe di rischio l'area esondabile per Tr 200 relativa al torrente Aiello in corrispondenza della loc. M.na dei Tre Rivi, il settore circostante il Castello ed alcuni fabbricati del Concentrico siti al limite della Rocca che presentano vistose erosioni al terreno di fondazione.

## **SCHEDE SULLE AREE DI NUOVO IMPIANTO E SULLE OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA**

### **SCHEDA 1**

#### **Aree indicate nella Fraz. Virani (R3VI, R4VI Carta variante 2012)**

#### **UBICAZIONE**

Area localizzata nel settore Nord orientale del territorio comunale, in Fraz. Virani.

#### **MORFOLOGIA**

Zona collocata su una dorsale ad andamento SW-NE, in parte in zona di culmine in parte su versanti ad acclività medio-elevata fino al raccordo con il fondovalle a Sud. Le quote sono comprese tra 349 e 296 m s.l.m.

#### **IDROGRAFIA SUPERFICIALE**

La rete idrografica è rappresentata dal T. San Lorenzo che scorre lungo l'omonimo fondovalle secondo il quale l'area in questione è sviluppata in destra idrografica. A NE l'area è lambita dal Rio Fontanini il quale sorge in quest'area.

#### **CARATTERISTICHE GEOLOGICO-TECNICHE**

Il sottosuolo dell'area in esame è principalmente costituito da depositi argillosi e sabbioso-quarzosi con rare alternanze ghiaiose di origine fluvio-lacustre deposte in ambiente lagunare-deltizio e di età Plio-Pleistocenica (*Villafranchiano Sup.*).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate sul rilievo collinare, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:



- sabbia limosa giallastra mediamente consistente

$$\phi = 25^\circ$$

$$\gamma = 1.35 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- ghiaia fine con sabbia ad addensamento crescente con la profondità

$$\phi = 34^\circ$$

$$\gamma = 1.8 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I depositi costituenti l'area in questione sono caratterizzati da una granulometria medio-fine e da un grado di permeabilità medio-basso; tuttavia possono ospitare falde sospese, comunque di modesta entità, legate in prevalenza al regime delle precipitazioni meteoriche.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

La zona non rientra in aree caratterizzate da fenomeni gravitativi in atto rientrando prevalentemente nel perimetro della classe II di rischio dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione e alla difficoltà di drenaggio dei depositi, superabili mediante modesti accorgimenti ispirati al DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. La porzione di territorio che ricade in classe III ind. sono legate all'acclività dei versanti collinari ed alla loro suscettività al dissesto in periodi di precipitazioni intense, dunque inadatte all'edificazione.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché ad un adeguato progetto di opere di captazione, raccolta e smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sui futuri fabbricati, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 2

### Aree indicate nella Fraz. S. Bernardo (R3SB Carta variante 2012)

## UBICAZIONE

Area localizzata nel settore NW del territorio comunale, nella fraz. S. Bernardo.

## GEOMORFOLOGIA

Settore sub-pianeggiante o ad acclività bassa corrispondente al culmine di un rilievo collinare compresa tra le quote di 345 e 355 m s.l.m.

## IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area è localizzata in sinistra idrografica del Rio Sipado rilevata rispetto allo stesso di circa 40 m. Le acque ricadenti nel settore settentrionale dell'area indagata drenano al suo interno, mentre quelle del settore meridionale vengono recapitate all'interno di un laghetto collinare, depresso di circa 13 m.

## CARATTERISTICHE GEOLOGICO-TECNICHE

I depositi costituenti il sottosuolo dell'area indagata corrispondono ai Paleosuoli di età post-villafranchiana, generalmente con copertura loessica rissiana (Pleistocene medio) ovvero limi sabbioso argillosi poco consistenti.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate sul rilievo collinare, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- limo, scarsamente consistente, con potenza prossima a 0,5 m

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.3 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia limosa mediamente consistente, di potenza variabile

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.6 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia ad addensamento crescente con la profondità

$$\phi = 34^\circ$$

$$\gamma = 1.8 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I depositi costituenti l'area in questione sono caratterizzati da una granulometria fine, poco permeabili in grado di ospitare falde sospese, comunque di modesta entità, legate al regime delle precipitazioni meteoriche.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

I settori culminari e parte dei versanti ad acclività dolce dell'area in oggetto ricadono nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I versanti collinari più aspri invece vengono collocati in classe IIIind. dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

### SCHEDA 3

#### Aree indicate tra la Cascina Macetta e S. Liberata (R3.1 Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

Area localizzata nel tratto W del territorio comunale compreso, a partire da S verso N, tra la C.na Macetta e la C.na S. Liberata.

#### GEOMORFOLOGIA

Settore sub-pianeggiante corrispondente al culmine di un rilievo collinare a media pendenza, con quote altimetriche comprese tra 340 e 373 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Nell'area sono presenti impluvi che drenano le loro acque nel T. Ricchiardo, secondo il quale l'area si trova in destra idrografica. Sono presenti anche tre laghetti collinari di modesto volume.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

Il sottosuolo dell'area in esame è principalmente costituito da depositi argillosi e sabbioso-quarzosi con rare alternanze ghiaiose di origine fluvio-lacustre deposte in ambiente lagunare-deltizio e di età Plio-Pleistocenica (*Villafranchiano Sup.*).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- limo, scarsamente consistente, con potenza prossima a 0,5 m

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.3 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia limosa mediamente consistente, di potenza variabile

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.6 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia ad addensamento crescente con la profondità

$$\phi = 34^\circ$$

$$\gamma = 1.8 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I sedimenti che costituiscono l'area in questione sono caratterizzati da granulometria medio-fine e grado di permeabilità medio-basso; tuttavia possono ospitare falde sospese, comunque di modesta entità, legate in prevalenza al regime delle precipitazioni meteoriche.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

I settori culminari dell'area in oggetto ricadono nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I pendii collinari invece vengono collocati in classe IIIind. dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti. Le fasce di rispetto di 10 m intorno ai corsi d'acqua sono inserite in classe IIIa.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

#### SCHEDA 4

##### Aree indicate a NW della Fraz. S. Grato (R.2 Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

Zona localizzata a NNW della Loc. S. Grato.

#### GEOMORFOLOGIA

L'area si sviluppa prevalentemente in zona culminare di un rilievo collinare con versanti ad acclività medio-elevata. Il settore è compreso tra le quote altimetriche di 350 e 385 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Lungo il tratto meridionale dell'area scorre il Rio di Val Camosso, mentre a N si origina il Rio Sipada.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

Il sottosuolo dell'area in esame è principalmente costituito da depositi argillosi e sabbioso-quarzosi con rare alternanze ghiaiose di origine fluvio-lacustre deposte in ambiente lagunare-deltizio e di età Plio-Pleistocenica (*Villafranchiano Sup.*).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia limosa, scarsamente consistente, con potenza variabile

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.30 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia mediamente addensata, di potenza variabile

$$\phi = 29.5^\circ$$

$$\gamma = 1.53 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia argillosa mediamente consistente

$$\phi = 31^\circ$$

$$\gamma = 1.67 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I sedimenti che costituiscono l'area in questione sono caratterizzati da granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità; tuttavia sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Nel settore meridionale dell'area in oggetto sono presenti una serie di frane attive costituite da scivolamenti piano/rotazionali che interessano la coltre di copertura



superficiale dovuta essenzialmente all'elevata pendenza dei tratti in frana e alle scadenti caratteristiche geotecniche dei sedimenti ricadenti nel perimetro della classe IIIa. La porzione di territorio che ricade in classe IIIind. sono legate all'acclività dei versanti collinari ed alla loro suscettività al dissesto in periodi di precipitazioni intense, dunque inadatte all'edificazione. Il settore culminare dell'area non rientra in aree caratterizzate da fenomeni gravitativi in atto ricadendo nel perimetro della classe II di rischio dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione e alla difficoltà di drenaggio dei depositi, superabili mediante modesti accorgimenti ispirati al DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edilizio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 5

### Area indicata poco a SE della Fraz. S. Grato (R3SG Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

Area localizzata a SE della Fraz. S. Grato.

#### GEOMORFOLOGIA

Zona culminare di un rilievo collinare con versanti ad acclività medio-elevata. Il settore è compreso tra le quote altimetriche di 350 e 390 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Al confine Sud occidentale dell'area in oggetto, si origina il Rio di Val Valverna, tributario di destra del Rio di Valle S. Luigi.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

I depositi presenti nell'area in questione è principalmente costituito da depositi argillosi e sabbioso-quarzosi con rare alternanze ghiaiose di origine fluvio-lacustre deposte in ambiente lagunare-deltizio e di età Plio-Pleistocenica (*Villafranchiano Sup.*).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante relativa alla zona di fondovalle, con i relativi parametri geotecnici:

- silt e sabbia siltosa sciolta, poco consistente di potenza superiore a 6,00 m

$$\phi = 28^{\circ}$$

$$\gamma = 1.33 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I terreni presenti in quest'area sono caratterizzati da granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità; tuttavia sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Nei settori orientale ed occidentale l'area in oggetto è lambita da una serie di frane attive costituite da scivolamenti plano/rotazionali che interessano la coltre di copertura superficiale dovuta essenzialmente all'elevata pendenza dei tratti di versante e alle scadenti caratteristiche geotecniche dei sedimenti ricadenti nel perimetro della classe IIIa. La porzione di territorio che ricade in classe IIIind. sono legate all'acclività dei versanti collinari ed alla loro suscettività al dissesto in periodi di precipitazioni intense, dunque inadatte all'edificazione. Il settore culminare dell'area e parte del versante a modesta acclività non rientrano in aree caratterizzate da fenomeni gravitativi in atto ricadendo nel perimetro della classe II di rischio dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione e alla difficoltà di drenaggio dei depositi, superabili mediante modesti accorgimenti ispirati al DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 6

### Area di fondovalle lungo la SP 29 (R3VS Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area è localizzata lungo il fondovalle a W rispetto al concentrico di Monteu Roero, lungo la SP 29.

#### GEOMORFOLOGIA

Settore sub-pianeggiante di fondovalle compreso tra le quote altimetriche di 329 e 355 m s.l.m. con lieve generale pendenza verso NW, in destra idrografica del Rio di Valle di S. Luigi.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Come già detto, il settore in oggetto si trova in destra idrografica del Rio Valle di S. Luigi.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

Il settore di fondovalle è costituito da sedimenti sciolti argilloso sabbioso ghiaiosi, saltuariamente con paleosuolo giallo-rossiccio, sospesi ad una decina di metri sulle alluvioni medio recenti di età *Rissiana*. I depositi costituenti i versanti sono di natura argillosa e sabbioso-quarzosa con rare alternanze ghiaiose di origine fluvio-lacustre deposti in ambiente lagunare-deltizio e di età Plio-Pleistocenica (*Villafranchiano Sup.*). I depositi del versante più a E dell'area, è costituito da sabbie quarzose a stratificazione incrociata, di origine lagunare-deltizia (*Villafranchiano inf.*).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante relativa alla zona di fondovalle, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia limosa, con potenza variabile, sciolta, poco consistente

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.32 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia mediamente addensata, di potenza variabile

$$\phi = 29^\circ$$

$$\gamma = 1.53 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia argillosa, mediamente addensata

$$\phi = 31^\circ$$

$$\gamma = 1.67 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I depositi sciolti costituenti il fondovalle dell'area oggetto di indagine sono caratterizzati da una permeabilità per porosità medio-elevata, situazione che permette l'instaurarsi di falde sospese temporanee all'interno dei depositi suddetti, aventi comunque una limitata portata. I terreni presenti sui versanti presentano una granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità; tuttavia sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il settore collinare dell'area in oggetto ricade nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate alla possibilità che si verifichino isolati fenomeni di scivolamento piano/rotazionale che interessano la

coltre di copertura superficiale causate prevalentemente da fenomeni di precipitazioni intense a carattere eccezionale e ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. La porzione pianeggiante non è interessata da problematiche di carattere geologico.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 7

### Area in Loc. Cascina Serranuana (R4CO.2 Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area è localizzata poco a W rispetto al concentrico dell'abitato di Monteu Roero, in Loc. Cascina Serranuana.

#### GEOMORFOLOGIA

L'area si articola in parte su di un versante ad acclività moderata e in parte in zona sub-pianeggiante di stretto fondovalle. Le quote altimetriche sono comprese tra i 354 e i 395 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

All'interno dell'area si originano una serie di corsi d'acqua minori i quali confluiscono all'interno del Rio di Valle San Luigi che scorre all'interno dell'area da SE a NW.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

I depositi costituenti l'area in esame sono costituiti da sabbie quarzose a stratificazione incrociata, di origine lagunare deltizia di età Villafranchiano inf.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia siltosa, sciolta, mediamente consistente

$$\phi = 29^\circ$$

$$\gamma = 1.6 \text{ T/mc}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- argilla sabbiosa compatta, a consistenza crescente con la profondità

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.9 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.3 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I sedimenti presenti nell'area indagata presentano granulometria medio-fine e un medio grado di permeabilità dunque in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il settore sub-pianeggiante dell'area in oggetto ricade nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. La porzione collinare invece viene collocata in classe IIIa dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edilizio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.



## SCHEDA 8

### Area in Località Vigano (S Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area si sviluppa tra le Loc. di Vigano Alto e Vigano Basso.

#### GEOMORFOLOGIA

L'area si sviluppa in un settore di territorio prevalentemente collinare con versanti ad acclività media interrotti da stretti fondovalle fluviali. Le quote altimetriche sono comprese tra 239 e 280 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

All'interno dell'area si origina un corso d'acqua minore che si dirama per un breve tratto in direzione NE, per confluire all'interno del Rio Valmenera, il quale scorre in direzione SE.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

Il settore di fondovalle è costituito da argille e marne argillose grigio-azzurre di età Pliocenica in *facies* "Piacenziano"; la zona collinare è caratterizzata dalla presenza di sabbie e silts giallastri e sabbie e ghiaie quarzose (Pliocene in *facies* Astiano).

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia limosa, con potenza variabile, sciolta, poco consistente

$$\phi = 27^\circ$$

$$\gamma = 1.31 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia mediamente addensata, di potenza variabile

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.51 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia argillosa, mediamente addensata

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.65 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I depositi argillosi costituenti il fondovalle sono caratterizzati da un grado di permeabilità basso, poco propensi a condurre un flusso idrico sotterraneo, mentre i terreni sabbioso siltosi collinari sono permeabili per porosità e quindi in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il settore collinare dell'area in oggetto ricade parzialmente nel perimetro della classe III dove siamo in presenza di settori di territorio caratterizzati da elevata energia di rilievo e processi di erosione accelerata, soprattutto in corrispondenza delle numerose scarpate sabbiose ("rocche"), che determinano una condizione di dissesto potenziale. Parte dell'area risulta localizzato in classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate alla possibilità che si verifichino isolati fenomeni di scivolamento piano/rotazionale che interessano la coltre di copertura superficiale causate prevalentemente da fenomeni di precipitazioni intense a carattere eccezionale e ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili

mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 9

### Area in Loc. S. Vincenzo (R3SV Carta variante 2012)

## UBICAZIONE

L'area si sviluppa in Loc. S. Vincenzo, a SE rispetto all'abitato di Monteu Roero.

## GEOMORFOLOGIA

L'area si sviluppa in un settore di territorio prevalentemente collinare. Le quote altimetriche sono comprese tra 235 e 296 m s.l.m.

## IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Nell'area indagata sono presenti una serie di impluvi i quali drenano le loro acque nel Rio di Valle Aiello e nel Rio di Valle della Pieve, che scorrono rispettivamente a N e a S della zona di indagine.

## CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

La zona culminare è formata dai depositi sabbiosi e siltosi giallastri con sabbie e ghiaie quarzose (Pliocene in *facies* Astiano), mentre i versanti ad W dell'area sono interessati dalla presenza di argille e marne argillose grigio-azzurre di età Pliocenica in *facies* "Piacenziano". Il fondovalle solcato dal Rio Valle Aiello è occupato da depositi alluvionali sabbioso-argillosi (Alluvioni medio recenti) di età Olocenica.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- coltre eluviale argilloso sabbiosa, con potenza variabile, sciolta

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.32 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia, sciolta, poco addensata di potenza variabile

$$\phi = 32^\circ$$

$$\gamma = 1.79 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- limo sabbioso, scarsamente consistente, sciolto

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.42 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia e ghiaia a consistenza crescente con la profondità

$$\phi = 39^\circ$$

$$\gamma = 1.90 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

Le condizioni idrogeologiche cambiano in base al tipo di depositi; la parte di fondovalle caratterizzata dalla presenza di depositi ghiaioso sabbiosi grossolani, sono caratterizzati da permeabilità per porosità medio-elevata, situazione che permette la formazione di una falda libera la cui soggiacenza si attesta ad una profondità di 15 m dal p.c., suscettibile di oscillazioni stagionali legate al regime delle precipitazioni meteoriche. La parte collinare caratterizzata dalla presenza di terreni a granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità, sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il settore culminare dell'area in oggetto ricade nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I versanti collinari invece vengono collocati in classe IIIa dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari. La parte di fondovalle non è interessata da problematiche di tipo geologico.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 10

### Area in Loc. Tre Rivi (R3TR Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area in questione si trova nei pressi della Loc. Tre Rivi, ad E dell'abitato di Monteu.

#### GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista morfologico, il territorio si articola tra settori collinari con rilievi ad acclività medio-bassa, interrotti da un fondovalle sub-pianeggiante avente sviluppo circa E-W. Le quote altimetriche sono comprese tra 207 e 250 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Dai rilievi collinari si sviluppano due corsi d'acqua principali (Rio Valmenera e Rio Caudano) i quali convergono sul fondovalle nel Rio di Valle Aiello il quale drena le proprie acque in direzione NE.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

I rilievi collinari sono formati dai depositi sabbiosi e siltosi giallastri con sabbie e ghiaie quarzose (Pliocene in *facies* Astiano) oltre che da argille e marne argillose grigio-azzurre di età Pliocenica in *facies* "Piacenziano". Il fondovalle e parte delle strette valli laterali sono occupate da depositi alluvionali sabbioso-argillosi (Alluvioni medio recenti) di età Olocenica.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia con limo poco consistente con potenza variabile

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.32 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia mediamente addensata, in strati sottili di potenza variabile prossima ad 1 m

$$\phi = 29^\circ$$

$$\gamma = 1.53 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia argillosa, mediamente consistente

$$\phi = 31^\circ$$

$$\gamma = 1.67 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

Le condizioni idrogeologiche cambiano in base alla natura dei litotipi. La parte di fondovalle caratterizzata dalla presenza di depositi ghiaioso sabbiosi grossolani, sono caratterizzati da permeabilità per porosità medio-elevata, situazione che permette la formazione di una falda libera la cui soggiacenza si attesta ad una profondità variabile compresa tra 10 e 15 m dal p.c., suscettibile di oscillazioni stagionali legate al regime delle precipitazioni meteoriche; è possibile la formazione di falde sospese collegate al subalveo del vicino corso d'acqua. La parte collinare caratterizzata dalla presenza di terreni a granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità, sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate al regime delle precipitazioni meteoriche.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

I settori culminari e parte del fondovalle dell'area in oggetto ricadono nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I versanti collinari invece vengono collocati in classe IIIa e IIIind. dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari. Una parte del fondovalle a ridosso del Rio Valle Aiello, rientra nel perimetro della classe IIIb2 che riguarda le porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto idraulico e geomorfologico di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. A seguito della realizzazione di opere di sistemazione, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. L'area risulta essere inondabile per eventi di piena con tempi di ritorno  $Tr=50$  anni.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico e idraulico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione del rischio, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08. Importante valutare ai fini dell'esondazione, le caratteristiche idrauliche di piena del Rio Valle Aiello, in particolare nell'area ricadente in classe IIIb2.



## SCHEDA 11

### Area in Loc. Musso (R3SA Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area in questione si trova nei pressi della Loc. Musso, ad E dell'abitato di Monteu.

#### GEOMORFOLOGIA

L'area si sviluppa in un settore di territorio collinare con versanti ad acclività media e medio-elevata. Le quote altimetriche sono comprese tra 250 e 290 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area si trova in destra idrografica del Rio di Valle Aiello.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

I depositi dell'area indagata sono prevalentemente sabbiosi e siltosi giallastri con sabbie e ghiaie quarzose, di età Pliocenica in *facies* Astiano.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante, con i relativi parametri geotecnici:

- coltre eluviale argilloso-sabbiosa, scarsamente consistente, di potenza prossima a m 1

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.32 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia medio-fine, mediamente addensata, di potenza variabile

$$\phi = 32^\circ$$

$$\gamma = 1.70 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- limo sabbioso, mediamente consistente

$$\phi = 28.5^\circ$$

$$\gamma = 1.42 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia e ghiaia addensata

$$\phi = 39^\circ$$

$$\gamma = 2.00 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

I sedimenti presenti nell'area indagata presentano granulometria media e un medio grado di permeabilità dunque in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate in prevalenza ad apporti meteorici prolungati.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il settore culminare dell'area in oggetto ricade nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I versanti collinari invece

vengono collocati in classe IIIind. dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## SCHEDA 12

### Area tra B.ta Ferreri e Loc. Rivetto (R3.5 Carta variante 2012)

#### UBICAZIONE

L'area risulta localizzata al confine NE del territorio comunale, al limite con il comune di Canale.

#### GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista morfologico, l'area si sviluppa tra settori collinari con rilievi ad acclività medio-bassa, e settori sub-pianeggianti di fondovalle. Le quote altimetriche sono comprese tra 200 e 275 m s.l.m.

#### IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area di fondovalle viene solcata dal Rio di Valle Aiello, il quale drena le acque in direzione NE.

#### CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

La parte collinare è costituita da depositi prevalentemente sabbiosi e siltosi giallastri con sabbie e ghiaie quarzose, di età Pliocenica in *facies* Astiano, mentre il settore di fondovalle è occupato da depositi alluvionali sabbioso-argillosi (Alluvioni medio recenti) di età Olocenica.

Dal punto di vista litologico, in base al rilievo, e alle prove geotecniche effettuate in sito, si può descrivere la sequenza litologica sottostante relativa alla zona di fondovalle, con i relativi parametri geotecnici:

- sabbia limosa, con potenza variabile, sciolta, poco consistente

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.32 \text{ T/mc}$$

$$c = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia mediamente addensata, di potenza variabile

$$\phi = 29^\circ$$

$$\gamma = 1.53 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

- sabbia argillosa, mediamente addensata

$$\phi = 31^\circ$$

$$\gamma = 1.67 \text{ (T/mc)}$$

$$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$$

## GEOIDROLOGIA

Le condizioni idrogeologiche cambiano in base alla natura dei litotipi; la parte di fondovalle caratterizzata dalla presenza di depositi ghiaioso sabbiosi grossolani, sono caratterizzati da permeabilità per porosità medio-elevata, situazione che permette la formazione di una falda libera la cui soggiacenza si attesta ad una profondità variabile compresa tra 10 e 15 m dal p.c., suscettibile di oscillazioni stagionali legate al regime delle precipitazioni meteoriche. La parte collinare caratterizzata dalla presenza di terreni a granulometria medio-fine e medio-basso grado di permeabilità, sono in grado di ospitare falde sospese, di modesta entità, legate al regime delle precipitazioni meteoriche.

## PERICOLOSITA' GEOLOGICA

I settori culminari dell'area in oggetto ricadono nel perimetro della classe II dove le moderate condizioni di pericolosità geomorfologica sono legate ai limiti geotecnici dei terreni di fondazione, superabili mediante modesti accorgimenti nel rispetto del DM 14/01/08 e individuabili a livello di progetto esecutivo. I versanti collinari invece vengono collocati in classe IIIind. dove l'elevata pericolosità geomorfologica è legata alla suscettività al dissesto dei versanti collinari. Le fasce di rispetto di 10 m intorno ai corsi d'acqua sono inserite in classe IIIa.

## PRESCRIZIONI

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere supportato da un adeguato studio geologico-geotecnico di dettaglio che ne giustifichi la fattibilità e ne individui le problematiche e le relative opere di mitigazione, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione nonché alla verifica di stabilità dei pendii, in ottemperanza a quanto indicato dalle NTC contenute nel DM 14/01/08.

## **NORMATIVA E VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO-TECNICO**

- 1 Per le aree soggette a vincolo idrogeologico e per le indagini geologico-tecniche e sismiche locali si richiamano le norme della L.R. 45/89 e di quanto prescritto dalle N.T.C. esposte nel D.M. 14/1/08
  
- 2 Ai fini dell'adeguamento dello strumento urbanistico al P.A.I. nonché alle connesse disposizioni regionali, si richiamano le analisi e le prescrizioni di carattere geologico-tecnico e sismico indicate e prescritte dalle leggi e dai decreti specifici.
  
- 3 In relazione alla zonizzazione di carattere geologico-tecnico individuata nelle relative tavole e schede, valgono le seguenti prescrizioni:

### **- Classe II**

Nelle aree ricadenti nella classe II sono consentiti tutti gli interventi edilizi e urbanistici previsti dal P.R.G. con gli accorgimenti da assumere in relazione alle condizioni di moderata pericolosità che contraddistinguono questa classe.

Tutti gli interventi dovranno essere congruenti con la situazione di rischio e dovranno essere indicati in modo dettagliato gli accorgimenti tecnici atti a superarla. Tali accorgimenti saranno esplicitati in una relazione geologica e geotecnica, sviluppata in ottemperanza del D.M. 14.1.2008 e s.m. ed i. e "realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio" e dell'intorno circostante significativo. Gli interventi previsti non dovranno incidere in modo negativo sulle aree limitrofe né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Tutti gli interventi di trasformazione del suolo previsti in tale classe presenti a limitata distanza dal limite delle "rocche" dovrà essere sempre mantenuta una distanza di rispetto dal limite suddetto di almeno 25 m. che garantisca una adeguata protezione da eventuali arretramenti dei fronti di scarpata.

### **-Classe III indifferenziata**

Comprende le porzioni di territorio prevalentemente boscate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio derivanti dall'urbanizzazione dell'area sono tali da precluderne l'utilizzo ,richiedendo,viceversa ,la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente .E' da intendersi come una zona complessivamente di Classe IIIa ,con locali aree di Classe IIIb ed eventuali aree in Classe II non cartografate o cartografabili ,alla scala utilizzata.

L'attribuzione a Classi meno condizionanti può essere rinviata a Varianti di PRGC.

In questa Classe,in assenza di Varianti, valgono comunque le limitazioni previste per la Classe IIIa.

### **-Classe IIIa**

Per le aree ricadenti nella classe IIIa ed individuate nelle relative cartografie in condizioni di dissesto idraulico ed idrogeologico si applicano rispettivamente le seguenti norme, fatte salve eventuali maggiori limitazioni contenute nei regolamenti edilizi vigenti e nella normativa di P.A.I:

- aree classificate Fa3: art. 9, comma 2, N. di A. del P.A.I.;
- aree classificate Fq3: art. 9, comma 3, N. di A. del P.A.I.;
- aree classificate Ee: art. 9, comma 5, N. di A. del P.A.I.;

Nelle aree ricadenti in classe IIIa ed in classe III non differenziata sono ammessi i seguenti interventi:

a) interventi idraulici e di sistemazione ambientale e dei versanti, ripristino delle opere di difesa esistenti, atti a ridurre i rischi legati alla dinamica fluvio-torrentizia e alla dinamica dei versanti;

b) relativamente agli eventuali fabbricati esistenti sono ammessi:

- b<sub>1</sub>) manutenzione ordinaria;
- b<sub>2</sub>) manutenzione straordinaria;



- b<sub>3</sub>) restauro e risanamento conservativo;
  - b<sub>4</sub>) mutamento di destinazione d'uso in destinazioni a minor rischio geologico nelle quali non vi sia un aumento del carico antropico e/o non ci sia la presenza stabile di persone (punto 6.3 della N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP);
  - b<sub>5</sub>) ristrutturazione edilizia e ampliamento "una-tantum" (max 20%) del volume originario per adeguamento igienico, sanitario e funzionale; realizzazione dei volumi tecnici, dotazione di opere e/o volumi pertinenziali;
  - b<sub>6</sub>) un modesto aumento del carico antropico solo se deriva da una più razionale fruizione degli edifici esistenti e solo a seguito di indagini puntuali e opere per la riduzione del rischio; il modesto aumento di carico antropico è ammesso ove si preveda la dismissione di locali a rischio (ad esempio dismissione di piani terra e utilizzazione di piani superiori) e comunque non deve comportare un aumento della SUL residenziale maggiore del 20% di quella esistente; non è ammesso l'aumento delle unità abitative esistenti.
- c) la realizzazione di opere ed impianti non altrimenti localizzabili quali "ciabot", prese, captazioni, centraline idroelettriche ed altri impianti tecnologici.

Oltre a quanto previsto alle lettere precedenti, esclusivamente nella classe III non differenziata, è ammesso quanto previsto nella seguente lettera:

- d) la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; tali edifici devono risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità deve essere verificata da opportune indagini geologiche.

La fattibilità degli interventi ai punti b<sub>5</sub>, b<sub>6</sub>, c, d, dovrà essere attentamente "verificata ed accertata" a seguito dell'espletamento di indagini di dettaglio, finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici, idrogeologici e, qualora necessario, facendo ricorso a indagini geognostiche, in ottemperanza della

Circolare Regionale 16/URE e del D.M. 14/01/2008 e s.m. ed i. e secondo quanto indicato dalla N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP; tali studi dovranno contenere, nella fase esecutiva, le dettagliate prescrizioni relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti.

Sono ammesse tutte le pratiche colturali e forestali (comprese le piste forestali) purché realizzate in modo tale da non innescare fenomeni di dissesto.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77.

### **-Classe IIIb:**

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto idraulico e geomorfologico a tutela del patrimonio urbanistico esistente .

In relazione alle diverse condizioni di pericolosità geomorfologica riscontrabili nell'ambito dei siti urbanizzati, la classe IIIb è suddivisa nelle seguenti sottoclassi:

- **Classe IIIb<sub>2</sub>:** aree in cui, a seguito della realizzazione degli interventi di riassetto saranno possibili nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

L'accertamento delle condizioni liberatorie previste avverrà, a conclusione delle verifiche sulle opere esistenti e/o da completare o della realizzazione degli interventi di riassetto, mediante certificazione, che l'Amministrazione richiederà ai progettisti, attestante l'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

Interventi ammessi transitoriamente nelle varie classi Classe IIIb

Per le aree di dissesto idraulico ed idrogeologico, in assenza della verifica delle opere esistenti, della realizzazione dei loro completamenti e degli interventi di riassetto e fino alla acquisizione della certificazione di cui al comma precedente, sono consentiti i seguenti interventi:

- a) interventi idraulici e di sistemazione ambientale e dei versanti, ripristino delle opere di difesa esistenti, atti a ridurre i rischi legati alla dinamica fluvio-torrentizia e alla dinamica dei versanti;

b) relativamente ai fabbricati esistenti sono ammessi:

b<sub>1</sub>) manutenzione ordinaria;

b<sub>2</sub>) manutenzione straordinaria;

b<sub>3</sub>) restauro e risanamento conservativo;

b<sub>4</sub>) mutamento di destinazione d'uso in destinazioni a minor rischio geologico nelle quali non vi sia un aumento del carico antropico e non ci sia la presenza stabile di persone (punto 6.3 della N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP);

b<sub>5</sub>) ristrutturazione edilizia senza aumento di cubatura per documentate esigenze di adeguamento igienico, sanitario e funzionale.

La fattibilità degli interventi al punto b<sub>5</sub> dovrà essere attentamente “verificata ed accertata” a seguito dell’espletamento di indagini di dettaglio, finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici, idrogeologici e qualora necessario geotecnici, facendo ricorso a indagini geognostiche, in ottemperanza della Circolare Regionale 16/URE e del D.M. 11/01/2008 e s.m. ed i. e secondo quanto indicato dalla N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP; tali studi dovranno contenere, nella fase esecutiva, le dettagliate prescrizioni relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall’art. 31 della L.R. 56/77.