

COMUNE DI PRAY

PROVINCIA DI BIELLA

**VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.
al PRGC vigente approvato con D.G.R. n. 44-20719 del 07/07/1997**

PROPOSTA TECNICA DI PROGETTO PRELIMINARE

L.R. n. 56/77 modificata ed integrata dalla L.R. 3/2013 e dalla L.R. 17/2013

***Studi geologico-tecnici inerenti verifiche di
compatibilità idrogeologica ed idraulica P.R.G.C.
ai sensi della Circolare n° 7/LAP/1996***

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA ELAB. G0-A - Testo

Committente: Amministrazione Comunale di PRAY (BI)

Data presentazione elaborato: 15/03/2016

STUDIO DI GEOLOGIA

**Dott. Geol Marco Zantonelli
Via Vittorio Veneto n. 5
13011 BORGOSIESIA (VC)
tel/fax 0163/27283
cell. 335/6168114
e-mail mzanto@tin.it**

1 - PREMESSA

Il tecnico scrivente è stato incaricato dall'**Amministrazione Comunale di PRAY (BI)** della redazione degli specifici studi per l'espletamento di verifiche idrogeologiche ed idrauliche conformi a quanto previsto dalla Circolare n° 7/LAP/96, condotte nell'ambito di variante strutturale di adeguamento al P.A.I. dello strumento urbanistico.

supporto degli strumenti urbanistici".

L'elemento bibliografico di base è stato individuato nello studio geologico-tecnico generale redatto già da parte dello scrivente Dott. Geol. Marco ZANTONELLI all'atto della formazione del Piano Regolatore vigente (1993). Tale studio rappresenta a tutt'oggi il riferimento geologico di base a supporto del vigente strumento urbanistico.

Ulteriori elementi bibliografici di sicuro rilievo sono rappresentati dai seguenti:

- PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO adottato con Delibera Comitato Istituzionale n° 18 del 26/04/2001;
- STUDI GEOLOGICO-IDRAULICI P.T.P. PROVINCIA DI BIELLA (Marzo 2001) redatto da parte del Dott. Geol. G. Viel e dal Dott. Ing. R. ISOLA;
- SCHEDE DISSESTI residenti nel sistema informativo al riguardo del territorio comunale assunte presso il SETTORE PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO, METEOROLOGICO E SISMICO le schede dei dissesti;
- AREE E SEZIONI DI SCARICO – DIGA DELLE MISTE (REGIONE PIEMONTE – PROTEZIONE CIVILE);
- CARTOGRAFIA scala 1 : 10.000 della BANCA DATI DEI PROCESSI GEOLOGICI - REGIONE PIEMONTE (F° 30 – Varallo);
- INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI D'ITALIA (I.F.F.I., 2005).

Il Comune di PRAY ha fornito lo schema essenziale delle captazioni facenti capo all'Acquedotto Comunale, fornendo inoltre importanti dati relativi ai dissesti noti nell'ambito del territorio di pertinenza.

Alla presente relazione geologico-tecnica si allegano i seguenti elaborati cartografici:

- TAVOLA G 1 – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 2 – CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 3 – CARTA GEOIDROLOGICA in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 4 – CARTA DELL'ACCLIVITA' in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 5 – CARTA DELLE DIFESE IDRAULICHE CENSITE in scala 1 : 5.000;
- TAVOLA G 6 – CARTA LITOTECNICA in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 7-A – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA G 7-B – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 5.000;
- TAVOLA G 8 – CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE in scala 1 : 10.000.

La presente indagine tiene conto degli aggiornamenti intercorsi relativamente a notizie di nuovi dissesti successivamente a tale data. Si è reso altresì necessario modificare gli

elaborati agli effetti dell'evento alluvionale del Novembre 2014, in concomitanza del quale si è registrato l'innescò di alcune frane.

Si è inoltre tenuto in debito conto delle opportune informazioni tecniche fornite da P.T.C.P. della PROVINCIA DI BIELLA.

Relativamente alla Norme Geologiche, si sono recepite le novità normative previste da parte della D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417, con particolare riguardo a ciò che attiene al concetto di "carico antropico" ed a quanto consegue all'abrogazione dell'art. 31 della L.R. 56/77.

2 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DEL SETTORE IN ESAME

2.1 – Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Pray è localizzato in prossimità al margine nord-orientale della Provincia di Biella, presso un'area geografica da sempre nota come "Biellese Orientale". Si tratta di un settore collinare costituente l'appendice pedemontana dell'aspra catena delle Alpi Pennine, intersecato dall'incisione valliva del T. Sessera, importante affluente di destra del F. Sesia.

Il Comune di Pray occupa una superficie pari a 8,9 kmq e confina rispettivamente con i seguenti comuni: a Nord con Caprile, a NW con Coggiola, a Ovest con Portula e con Trivero, a Sud con Soprana, e Curino e ad Est con Crevacuore.

Il centro abitato dista in linea d'aria 25 km circa da Biella e quasi 50 km da Vercelli.

Esso è internamente servito da un essenziale reticolo di strade comunali prevalentemente asfaltate e, solo in minima parte, sterrate. Le comunicazioni esterne sono principalmente garantite dalle S.P. per Borgosesia, Crocemosso e Trivero, nonché da altre arterie minori.

Fisicamente l'area in questione mostra in prevalenza una morfologia articolata ed in parte aspra, seppur localmente caratterizzata da assetto subpianeggiante o lievemente ondulato. I dislivelli complessivi sono comunque relativamente limitati, risultando nell'ordine di 400 m come massimo.

L'idrografia superficiale è strettamente legata al T. Sessera che scorre dapprima in direzione WNW-ESE e poi WSW-ENE, tagliando in due parti equivalenti il territorio comunale; ad esso fanno capo il T. Ponzone, importante affluente di destra, nonché altri numerosi tributari di rango più modesto.

2.2 - Aspetti morfologici, geomorfologici ed idrografici

L'assetto morfologico attuale dell'area è strettamente dipendente dalla sequenza di processi erosionali e deposizionali succedutisi nel pur ristretto intervallo cronologico Pleistocene-Olocene. In questo senso essa conserva chiara l'impronta dell'azione modellatrice che il T. Sessera ed i suoi tributari hanno esercitato su di un'area pedemontana in sollevamento abbastanza rapido.

I versanti vallivi mostrano una marcata asimmetria, verosimilmente determinata da fenomeni tettonici operanti a scala regionale, fra i quali, principalmente un "tilting" con immersione SSE. Infatti il versante destro, particolarmente a valle della confluenza con il T. Ponzone, è molto più ripido dell'omologo, pur denunciando dislivelli minori. Esso è solcato da un reticolo idrografico immaturo, costituito da rii brevi, di basso ordine gerarchico, i quali risultano temporaneamente asciutti nel corso dell'anno.

Il versante opposto è meno irto e discende gradatamente dalla sommità dell'Alpe di Noveis (1144 m) sino al fondovalle. Esso presenta ripetute rotture di pendenza, localmente coincidenti con veri e propri terrazzi orografici. Esso è inoltre solcato da numerosi rii più maturi sotto il profilo gerarchico e più ricchi di acque anche per la periodica alimentazione nivale.

Lungo il versante sinistro risultano particolarmente estesi i terrazzi presso i quali sorgono i nuclei abitati di Pray Alto e di Pianceri Alto. Situazioni morfologiche analoghe non mancano comunque neppure sul versante destro, ove si riscontrano le significative superfici terrazzate di Flecchia e Solesio.

Il punto più elevato nell'ambito del territorio comunale coincide con la sommità di Cima La Guardia (790 m circa), localizzata in corrispondenza del versante sinistro, presso il margine sudorientale del Comune stesso. Il punto più depresso è invece posto in corrispondenza del fondovalle principale presso Pianceri, ove l'estremità del centro abitato è posto a quota 395 m.

Nel quadro morfologico dell'area assumono particolare rilievo i settori di fondovalle ed in principal modo quello legato al T. Sessera. Questo si presenta particolarmente ampio in tutto il settore a monte di Pianceri ove presenta larghezze non inferiori a 300 ÷ 400 m, raggiungendo la massima larghezza di 700 m circa presso l'abitato di Pray centro. Presso il ponte di Pianceri il fondovalle si restringe notevolmente sino ad una larghezza di soli 200 m circa. Più a valle riprende poi a riallargarsi progressivamente, raggiungendo ancora larghezze nell'ordine di 400 m presso la confluenza del Rio della Pianaccia.

Il fondovalle della Valsessera è normalmente articolato in due ordini di superfici terrazzate subpianeggianti, il cui reciproco sviluppo è comunque irregolare. Il terrazzo inferiore si eleva di circa 2 ÷ 4 m rispetto all'alveo attuale e risulta assente solo presso il ponte di Pianceri. Il terrazzo superiore si eleva invece di almeno 8 ÷ 10 m ed è presente in sinistra orografica presso Sunpiano e Regione Molino, presso Fagnana e C.ne di Pianceri, mentre in destra lo si trova solo presso Pray centro e Pianceri basso.

Il settore di fondovalle del T. Ponzone assume al contrario una certa rilevanza solo in prossimità alla confluenza nel T. Sessera. Qui esso raggiunge una larghezza pari a circa 200 m. E' comunque presente solo un ordine di terrazzi, elevato di circa 2 ÷ 4 m rispetto all'alveo.

Nell'ambito dei tributari è degno di nota il fondovalle del T. Scoldo che, particolarmente a valle del ponte della strada comunale Flecchia-Solesio, presenta per un certo tratto larghezze nell'ordine di 150 ÷ 200 m. In una situazione morfologica diversa quale l'approssimarsi al fondovalle principale, anche il Rio Caneglio presenta un fondovalle piuttosto ampio, il quale ricade però in massima parte entro al territorio comunale di Crevacuore.

2.3 - Aspetti geolitologici e litostratigrafici

Il settore in esame si sviluppa entro ad un contesto geologico notevolmente complesso, particolarmente per quanto riguarda la natura e la giacitura delle formazioni costituenti il substrato pre-quaternario.

All'interno del territorio comunale affiorano infatti le seguenti principali unità geostrutturali, riferibili al dominio Sud-alpino:

- Zona Ivrea-Verbano;

- Zona Strona-Ceneri;
- Graniti dei Laghi;
- Complesso Vulcanitico Permiano.

Ad esse si aggiungono le formazioni riferibili al ciclo sedimentario marino pliocenico, trasgressive sul basamento cristallino, nonché i complessi alluvionali quaternari poggianti a loro volta in contatto erosionale sui termini più antichi.

Si riporta di seguito l'identificazione di ciascuno dei litotipi riferibili alle citate unità riscontrate in affioramento nell'area in esame.

Zona Ivrea-Verbano

I termini riferiti a questa unità hanno scarsa diffusione entro al territorio comunale, poichè affiorano esclusivamente presso il margine continentale, in prossimità del confine con Portula. Qui l'unità è rappresentata da metamorfiti precarbonifere contraddistinte da paragenesi di alta temperatura-alta pressione, rappresentate da gneiss kinzigitici grigiastri, anche in facies di contatto (stronaliti). Le rocce presentano tessitura massiccia o localmente gneissica e risultano diffusamente fratturate a causa dell'azione di disturbi tettonici. Particolarmente presso i dispiuvi esse si presentano anche profondamente alterate in un "eluvium" arcotico di granulometria sabbioso-argillosa, pseudocorente.

Zona Strona-Ceneri

Tale unità precarbonifera ha una distribuzione assai limitata, affiorando esclusivamente in corrispondenza di un ridotto settore presso il nucleo abitativo principale, nonché presso Fraz. Mucengo. Si tratta di masse localizzate, inglobate entro al plutone granitico, costituite essenzialmente da gneiss grigiastri a due miche. Non si esclude che tali masse rappresentino scaglie tettoniche prodotte dall'azione trascorrente di faglie vicarianti orientate ENE-WSW, riferibili cioè al "Sistema della Cremosina".

Le rocce in questione manifestano una marcata tessitura gneissica, si presentano prevalentemente inalterate e risultano localmente interessate da piani di frattura subverticali, aventi spaziatura variabile e diretti prevalentemente ENE-WSW.

Graniti dei Laghi

Intrusivi entro le metamorfiti della Zona Strona-Ceneri nel corso del Carbonifero superiore, sono rappresentati da una notevole varietà di litotipi, quali graniti alcalifeldspati, graniti, granodioriti e migmatiti.

Nell'ambito dell'area esaminata i granitoidi affiorano per buona parte dell'incisione del T. Ponzone, nonché presso la valle principale, sia in destra che in sinistra orografica. In destra affiorano diffusamente a monte del corso del Rio Ricciolo e sono rilevabili in particolare all'intorno di Fraz. Flecchia e di Fraz. Solesio. In sinistra affiorano più limitatamente presso Regione Pianca e Fraz. Pray Alto.

Si riscontrano in prevalenza graniti biancastri a grana media, cui si associano, particolarmente al limite settentrionale dell'unità, varietà rosate a struttura porfirica, nonché vere e proprie migmatiti con paleosoma gneissico. Quest'ultime sfumano negli gneiss stronalitici della adiacente "Zona Ivrea-Verbano". I granitoidi sono interessati da fratturazione localmente intensa, con piani orientati prevalentemente in direzione ENE-WSW e più subordinatamente NNW-SSE. La roccia si presenta inoltre diffusamente alterata, risultando non di rado trasformata in un arcose variamente

coerente. Il fenomeno si amplifica particolarmente elevandosi di quota rispetto al fondovalle, presso gli alti terrazzi e le dorsali che ne rappresentano i relitti.

- Complesso Vulcanitico Permiano

E' forse l'unità più rappresentata entro al settore in esame, poichè affiora diffusamente in corrispondenza al margine orientale del centro abitato. Si riscontra una notevole varietà di facies fra le quali si possono principalmente segnalare quelle sotto riportate:

- ignimbriti giallastre rosacee e tufi riolitici rinsaldati giallo-rosacei, affioranti su entrambi i versanti fra Pray e Crevacuore;
- Ignimbriti riolitiche rosse o bruno-rosate, affioranti nei pressi di Crevacuore;
- lave afiriche grigiastro-violacee affioranti limitatamente presso Pianceri basso.

Le vulcaniti hanno prevalentemente tessitura massiccia e solo localmente mostrano un "banding" di origine primaria. Esse risultano generalmente fresche, mentre sono anche estesamente interessate da fratturazione di entità ed andamento variabili. Il grado di fratturazione è localmente così spinto da arrivare a vera e propria cataclasi, come si osserva con maggior frequenza presso il versante destro della valle.

TERRENI DI COPERTURA

- Terreni terziari

I terreni in questione hanno un'apprezzabile distribuzione su entrambi i versanti ed in particolare costituiscono una stretta fascia che si sviluppa in direzione WSW-ENE da Flecchia a Pianceri alto, sino a Pianezza.

Sono rappresentati dalle seguenti tre facies:

- silt grigio-verdastri sottilmente stratificati, con subordinate intercalazioni sabbiose;
- sabbie giallastre micacee, aventi grana medio-grossolana;
- ghiaie minute sabbiose e sabbie ciottolose con ciottoli.

Le tre facies sono riconducibili ad un ambiente marino litorale e si rinvengono normalmente in successione verticale, ma non di rado danno luogo ad indiscutibili eteropie.

L'unità poggia in contatto erosionale sul substrato litoide con potenze globali non meglio precisabili e comunque almeno nell'ordine di un centinaio di metri. Logicamente i depositi vengono in rapporto anche lateralmente con il substrato litoide e spesso tali contatti avvengono in corrispondenza a scarpate di linea di faglia, riconducibili sia ad elementi diretti ENE-WSW che NNW-SSE.

- Terreni quaternari

I terreni alluvionali costituenti la copertura quaternaria sono forse quelli che affiorano con maggior estensione entro al settore preso in esame. In base alla natura litologica, al grado di alterazione e alla posizione geometrica occupata da ciascun corpo sedimentario si possono operare le seguenti principali distinzioni:

- depositi fluviali o fluvioglaciali terrazzati, antichi (Pleistocene);
- depositi alluvionali terrazzati recenti (Olocene);
- depositi alluvionali degli alvei attuali.

Nell'area in oggetto i **depositi fluviali o fluvioglaciali terrazzati, antichi**, hanno discreta estensione e affiorano estesamente in corrispondenza ad entrambi i versanti della Valsessera. In particolare essi costituiscono, presso Flecchia, le tre unità via, via più recenti di Villa

Sopra, Villa Sotto e Ronco. Sul versante opposto gli omologhi sono rappresentati dai due estesi terrazzi di Pray Alto e di Sella, che si continuano oltre l'incisione del Rio Carolo, nei due vasti terrazzi di Pianceri Alto. Tali corpi sedimentari sono costituiti da ghiaie grossolane eterometriche, poligeniche, con matrice sabbiosa argillificata nei livelli superiori, ove l'alterazione si è manifestata in modo più marcato. In queste condizioni il deposito assume colore rossastro e lo stesso scheletro detritico mostra una perdita di consistenza. Localmente i depositi ghiaiosi sono sovrastati da una sottile coltre limoso-argillosa, pure di color rossastro.

Se tali unità sono geneticamente riconducibili al T. Sessera sia per natura litologica dei clasti che per posizione morfostratigrafica, non altrettanto si può affermare per il corpo sedimentario terrazzato di Fraz. Solesio. Infatti qui si rinvencono clasti di sienite, litotipo attualmente affiorante entro al bacino del T. Cervo. Tale dato farebbe pensare che nel Pleistocene lo sviluppo del drenaggio fosse sensibilmente diverso dall'attuale. Le modificazioni successivamente intercorse potrebbero avere una stretta correlazione con il delicato quadro strutturale dell'area.

La potenza dei complessi sedimentari citati è variabile da luogo a luogo, ma non è comunque superiore a $20 \div 25$ m.

Con maggiore continuità affiorano i **depositi alluvionali terrazzati recenti**, che costituiscono la piana alluvionale di fondovalle del T. Sessera e del T. Ponzone. In Valsessera si riscontra la presenza di due ordini di terrazzi al massimo, la cui altezza rispetto all'alveo attuale è variabile. L'ultimo terrazzato si eleva mediamente di $2 \div 4$ m rispetto al corso attuale, mentre l'unità immediatamente più antica, ove presente, si eleva di anche $8 \div 10$ m. Quest'ultima è riscontrabile in particolare presso Regione Molino di Pray, Pray centro e presso Regione Fagnana. Sotto il profilo litologico il corpo alluvionale è costituito da ghiaie grossolane eterometriche poligeniche, con abbondante matrice sabbiosa, inalterate. Non si hanno dati certi relativamente alla potenza del corpo alluvionale di fondovalle. Peraltro è stata effettuata nell'anno 1990, ad opera della Ditta ABRATE S.p.A., una campagna di sondaggi geognostici, finalizzati alla ricerca idrica. In particolare, nei pressi del campo sportivo di Pray, il Sondaggio S4 ha impegnato per 15 m il corpo alluvionale, senza incontrare il substrato litoide.

In corrispondenza al tratto terminale del corso del T. Ponzone si apre una discreta piana di fondovalle, costituita da un unico terrazzo, elevato in media di $3 \div 4$ m rispetto all'alveo attuale. Il corpo sedimentario è costituito da ghiaie grossolane eterometriche, con matrice sabbiosa, le quali si diversificano dagli apporti del T. Sessera per la maggior monotonia della loro costituzione litologica, nonché per il minor grado di arrotondamento dei clasti.

Analoghe considerazioni possono essere estese al tratto medio del T. Scoldo, caratterizzato da un fondovalle relativamente ampio, e costituito da depositi terrazzati recenti, così come il tratto inferiore del Rio Caneglio.

Coevi dei depositi citati sono i *corpi alluvionali*, riferibili ad alcuni corsi d'acqua tributari dei due principali.

In Valsessera assumono una certa rilevanza i corpi sedimentari del Rio Carolo, in sinistra, del Rio Coggiolasca e del Croso della Pianaccia in destra. I depositi in questione sono generalmente rappresentati da ghiaie grossolane notevolmente eterometriche, con matrice sabbioso-limosa o limoso-sabbiosa, inalterate. I clasti hanno un grado di arrotondamento modesto e la loro natura litologica è logicamente condizionata dalla varietà dei litotipi affioranti nei rispettivi bacini di alimentazione.

I **depositi alluvionali degli alvei attuali** hanno caratteristiche confrontabili con quelle dei sedimenti costituenti i corpi recenti ma assumono una certa rilevanza solo presso l'alveo del T. Sessera mentre poco diffusi risultano lungo il corso del T. Ponzone e degli altri tributari.

Nell'ambito dei terreni costituenti la copertura quaternaria assumono grande importanza anche le **coltri colluviali** e più subordinatamente le **coltri detritiche**.

Le coltri colluviali affiorano estesamente in corrispondenza al piede di entrambi i versanti vallivi della Valsessera, ove localmente raggiungono potenze significative, anche nell'ordine di alcuni metri. Esse hanno caratteristiche litologiche estremamente variabili da luogo a luogo, tanto che si passa da "colluvium" particolarmente ricchi di elementi rocciosi angolosi, ad altri costituiti da limi argillosi con rari ciottoli. Coltri colluviali grossolane sono particolarmente diffuse al piede dei versanti denudati o poco vegetati, impostati in rocce vulcanitiche, quali quelli della Valsessera nei tratti compresi fra Pianceri basso Crevacuore. Questi ultimi depositi sfumano verso il vero e proprio detrito di falda.

Coltri colluviali prevalentemente limoso-argillose rivestono invece localmente il piede dei versanti della medesima valle principale a monte di Pianceri, ove il substrato è costituito in parte da rocce scistose, in parte dai sedimenti marini ed in parte da granitoidi. In ogni caso va precisato che i depositi colluviali affiorano, sia pur in subordine, anche in numerosi altri contesti quali impluvi o di molte incisioni di rii tributari, tratti di versante, alti terrazzi etc..

Le **coltri detritiche** affiorano invece limitatamente al piede dei pochi versanti con roccia direttamente affiorante o sub-affiorante, ove sfumano nel già descritto "colluvium" grossolano. In particolare esse affiorano localmente in corrispondenza al tratto terminale della valle del T. Ponzone, nonché presso l'incisione principale, a valle del ponte provinciale.

Per ciò che riguarda in ultimo ai **lineamenti tettonici dell'area**, nell'ambito del territorio investigato l'assetto tettonico è controllato essenzialmente da una serie di importanti strutture disgiuntive. La loro osservazione diretta è però spesso resa difficile dall'esistenza di diffuse coperture che mascherano gli affioramenti.

Le dislocazioni si manifestano sia a livello del basamento che della relativa copertura pliocenica, mentre non è dato sapere se interessino anche i termini della serie quaternaria. Quando esse interessano il basamento litoide sono evidenziate prevalentemente dalla presenza di fasce di tettonizzazione o di cataclasi e più raramente da rigetto visibile. A livello della copertura pliocenica è invece di frequente osservabile la loro espressione morfologica, consistente in "scarpate di linea di faglia". Avvicinandosi a tali "scarpate di linea di faglia" in direzione trasversale alla dislocazione stessa, i sedimenti mostrano un sensibile aumento dell'inclinazione e sono spesso interessati da fratture subparallele alla faglia, a testimonianza di un'attività post-depositiva. In alcuni casi le dislocazioni presentano in associazione longitudinale tratti in cui si manifestano a livello del substrato e tratti in cui si manifestano a livello della copertura pliocenica.

Le dislocazioni presenti nell'area indagata sono riconducibili a tre sistemi principali:

- sistema di faglie dirette ENE-WSW ("Sistema della Cremosina");
- sistema di faglie dirette NNW-SSE ("Sistema della Colma");
- sistema di faglie dirette NNE-SSW.

Al "**Sistema della Cremosina**" appartengono le faglie che più hanno influenzato l'evoluzione geomorfologica e quindi il paesaggio della valle stessa. In Valsessera il sistema è rappresentato da tre elementi vicarianti, i quali si continuano sia verso Ovest nel Biellese orientale, che verso Est nella contigua bassa Valsesia. L'elemento centrale è quello che ha palesato nel tempo l'azione più continua, iniziando a "giocare" già nel paleozoico, come via di risalita dei magmi vulcanitici. Nel corso dell'era terziaria ha manifestato un'azione trascorrente destra, separando così l'originario plutone ercinico nelle due masse disgiunte del "Massiccio Granitico Biellese" ad occidente e dei "Graniti dei Laghi ad oriente". Nel Pliocene quindi, cessata l'attività trascorrente, la faglia

manifestò un'attività essenzialmente verticale, favorendo la formazione dei "rias" entro ai quali ebbe luogo l'ingressione marina.

Sul terreno tale faglia segna il contatto fra i granitoidi a NW e le vulcaniti a SW nel tratto compreso fra Pray e Caprile.

L'elemento più settentrionale compare marginalmente entro l'area in esame, segnando il contatto fra la "Zona Ivrea-Verbano" ed i granitoidi, nei pressi del confine con Portula.

L'elemento più meridionale è più evidente in Valsesia, ove segna il margine settentrionale della scaglia del M. Fenera, mentre in Valsessera è segnalato localmente a livello di scarpata di linea di faglia alcuni contatti basamento - copertura pliocenica.

Le *faglie orientate NNW-SSE* hanno giocato un ruolo importante nella conservazione dei lembi calcarei di Crevacuore e di Sostegno, mentre sono poco segnalate entro al territorio comunale di Pray. La più evidente è forse quella presente nel corso del Rio Carolo e segnata da un'estesa fascia milonitica.

Ancor meno rappresentate sono, nel territorio comunale, le faglie orientate *NNE-SSE*, le quali hanno invece grande evidenza in contesti limitrofi ("Linea del Canavese" in alta Valsessera e "Linea Cossato-Mergozzo-Brissago" a Nord di Postua).

2.4 - Aspetti idrogeologici

Nell'ambito del settore in esame la circolazione idrica sotterranea è logicamente condizionata dalla natura e dalle caratteristiche dei terreni affioranti. Sotto questo profilo è possibile operare le distinzioni a seguito riportate:

- a) complessi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, grossolani, alterati o inalterati, contraddistinti da elevata permeabilità per porosità primaria;
- b) coltri detritiche grossolane, inalterate, con elevata permeabilità per porosità primaria;
- c) coltri colluviali aventi granulometria eterogenea, contraddistinte da permeabilità per porosità primaria di grado variabile da bassa ad elevata;
- d) terreni terziari siltosi o siltosi sabbiosi, contraddistinti da bassissima permeabilità per porosità primaria, ma manifestanti localmente discreti valori di permeabilità per porosità secondaria, per fessurazione o per fratturazione;
- e) terreni terziari sabbiosi o sabbioso-ciottolosi, caratterizzati da permeabilità per porosità primaria di grado medio-elevato;
- f) rocce del basamento litoide, naturalmente impermeabili, ma localmente caratterizzate da discreto grado di permeabilità per porosità secondaria indotta da alterazione o fratturazione.

L'alimentazione sotterranea deriva principalmente dagli apporti meteorici infiltratisi negli alti bacini ed impegna pertanto in buona parte i terreni cristallini affioranti presso i versanti vallivi. Nel drenare verso il livello di base, coincidente con il fondovalle, i flussi idrici sotterranei scorrono quindi prevalentemente entro discontinuità del mezzo, quali i diffusi sistemi di frattura presenti. In misura più limitata e comunque solo in superficie, le acque inpegnano le rocce alterate o le coltri sciolte.

Gli apporti idrici si infiltrano nel suolo e possono raggiungere profondità significative, ovvero sin dove le tensioni litostatiche non determinano la chiusura dei circuiti di frattura. La superficie piezometrica emerge normalmente ove la morfologia superficiale interagisce profondamente con l'ammasso roccioso, dando luogo a sorgenti.

Non si hanno dati precisi che possano consentire un confronto esatto fra i bacini idrogeologici ed i bacini idrografici. Peraltro si ritiene che ci sia una buona corrispondenza di massima, data dalla modesta profondità alla quale defluiscono le acque sotterranee. In ogni caso il settore che gode della più ricca alimentazione è senz'altro il versante sinistro della valle principale.

- SORGENTI

Riguardo agli aspetti genetici delle sorgenti presenti, queste possono essere classificate come **sorgenti per limite di permeabilità indefinito**, secondo la casistica proposta da CIVITA (1972-73). Tale classificazione è in questo caso riduttiva in quanto possono concorrere, nelle varie situazioni, altri fattori a generare la polluzione, quali principalmente una soglia di permeabilità sottoposta (es. coltri sciolte su substrato litoide). Peraltro la situazione generale sembra meglio adattarsi al meccanismo genetico precedentemente invocato. In tale situazione si hanno infatti almeno due porzioni dell'ammasso roccioso contraddistinte da diverso grado di permeabilità e divise da una zona indefinita di passaggio, in corrispondenza della quale l'acqua perviene a giorno. Le variazioni del grado di permeabilità, sarebbero determinate da tensioni litostatiche e/o dal riempimento parziale o totale del circuito di fratture.

Nella TAV. IV è riportata l'ubicazione delle sorgenti captate ad uso idropotabile nell'ambito del territorio comunale. Riguardo ai valori di portata e temperatura delle singole sorgenti non si posseggono dati sufficientemente continui e attendibili.

A dispetto della situazione precedentemente descritta, il numero delle sorgenti ricadenti sul versante sinistro è inferiore rispetto a quelle poste sul versante opposto. Infatti si contano unicamente 4 sorgenti, poste a Nord di località Campiglia e ricadenti entro al bacino di due modesti tributari del T. Sessera. Tale situazione è spiegabile con il fatto che il maggior numero delle sorgenti del versante sinistro sgorgano in corrispondenza alla fascia medio-alta del versante stesso, ricadente entro ai territori comunali di Coggiola e Caprile. Sono sorgenti subvariabili, di alimentazione pluviale-nuviale, normalmente piuttosto ricche, con portate medie nell'ordine di alcune decine di litri al minuto.

Sul versante opposto le sorgenti captate rientrano interamente entro al bacino del T. Ponzone o dei suoi tributari e sono caratterizzate normalmente da marcata discontinuità di afflussi, a causa dell'alimentazione esclusivamente pluviale. Il maggior addensamento di sorgenti sono quelle ricadenti entro al bacino del Rio Vaigo - Rio Bravare, poste non molto distanti dal displuvio. Altre sorgenti più disperse sono invece presenti lungo la fascia superiore del versante sinistro della valle del T. Ponzone, fra Mucengo e Valle Fredda. Infine altre sorgenti ancora ricadono entro al bacino del Rio Scoldo, rispettivamente poste a Nord di Fraz. Collo e presso Fraz. Solesio.

- FALDE FREATICHE DI FONDOVALLE

Le acque sotterranee e superficiali che drenano i versanti vallivi alimentano consistentemente le falde idriche di fondovalle. Fra queste, sicuramente la più ricca ed importante è quella che impegna il materasso alluvionale della piana di fondovalle del T. Sessera.

Poichè i dati in possesso sono estremamente poveri, non è possibile ricostruirne in modo compiuto l'andamento ed i caratteri. Il substrato è logicamente rappresentato dai terreni prequaternari ed il livello piezometrico risulta pressochè concordante con la quota dell'alveo. Peraltro, non conoscendo l'esatta potenza del materasso alluvionale nei vari punti, rimangono ignoti altri elementi di natura idrogeologica, primo fra tutti la trasmissività dell'acquifero. I pozzi ubicati in prossimità al campo sportivo forniscono portate nell'ordine di alcune decine di litri al minuto, fornendo inoltre acque di ottima qualità. Ciò significa evidentemente che in questo settore il T. Sessera non alimenta di norma la falda, ma, al contrario, è da essa alimentato. Poichè l'assetto geomorfologico locale induce alle acque alimentanti la falda notevoli carichi piezometrici, appare probabile che tale situazione sia generalizzata e si possa invertire solo in concomitanza ad eventi di piena.

Di importanza trascurabile sono le falde freatiche presenti in corrispondenza dei fondovalle dei principali tributari, particolarmente a causa della ridotta potenza dei relativi materassi alluvionali.

Circa la presenza di eventuali falde artesiane, come confermano esperienze condotte entro contesti analoghi nel Biellese e in Valsesia, esse possono trovare valide ragioni di esistenza entro ai terreni sabbiosi o sabbioso-ciottolosi del ciclo sedimentario pliocenico. Il pozzo in fase di costruzione da parte del Comune di Crevacuore in località SERVAIGA (-71 m) ha incontrato falde salienti, con soggiacenza pari a 2.00 m circa e portate emungibili nell'ordine di 100 l/min.

Al riguardo dei pozzi esistenti, si è dato corso, con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale, alla raccolta dei fondamentali al riguardo di ubicazione, profondità, e freatimetria. Gli esiti sono descritti nella tabella allegata a seguito. I pozzi sono ubicati con la relativa sigla nell'ambito della TAV. G3 - CARTA GEOIDROLOGICA in scala 1 : 10.000.

<u>Dati essenziali pozzi censiti</u>				
<u>Sigla</u>	<u>Località</u>	<u>Proprietario</u>	<u>Profondità (m)</u>	<u>Soggiacenza falda (m)</u>
PIP1	Via B. Sella	COMUNE DI PRAY	15.00	- 4.40
P1	Via B. Sella, 244	TOGNA Vera	5.20	- 3
P2	Via B. Sella, 109	Ex LANIFICIO TRABALDO TOGNA ADOLFO	5.00	- 2.50
P3	Via B. Sella, 258	COMUNITA' MONTANA VALSESSERA	10.00	- 3
P4	Via Provinciale, 94	BARTOLINI Giancarlo	5.00	- 3.50
P5	Via Garibaldi, 183	BRERA MOLINARO Dario	17.00	- 7.50
P6	Via Don Minzoni, 18	ZANELLO Fiorenzo	12.00	n.d.
P7	Via Don Minzoni, 19	PRATO Florindo	9.00	6.00
P8	Via Villa Sopra, 46	CHIOCCA Giovanni	10.00	n.d.
P9	Via Noveis, 20	SIGNORELLI Fabrizio	8.00	4.00
P10	Via Garibaldi, 184	TRAVERSINO Norma	9.00	n.d.
P11	Via B. Sella, 11	TRABALDO TOGNA HOLDING	26.00	3.00
P12	Via Molino	Ex LANIFICIO G. TONELLA	21.50	3.60
P13	Via Molino	Ex LANIFICIO G. TONELLA	30.50	5.00
P14	Via Molino	Ex LANIFICIO G. TONELLA	14.00	4.00

Nell'ambito degli elaborati del P.T.C.P. della Provincia di Biella (vedasi TAV. IGT-S – INVENTARIO DEI FENOMENI NORMATIVI), è attribuita VULNERABILITA' INTEGRATA elevata alla falda freatica presente in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera. Si tenga conto al proposito che è qui presente un pozzo freatico ad uso acquedottistico, il quale è normalmente utilizzato solo in momenti di carenza idrica. Lo stesso è censito nella TAV. G3 - CARTA GEOIDROLOGICA (PIP 1).

3 – RICOSTRUZIONE STORICO-BIBLIOGRAFICA

3.1 – Informazioni di carattere storico

Le informazioni in questione sono state raccolte in modo differenziato. In particolare si sono assunte in primo luogo, presso il SETTORE PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO, METEOROLOGICO E SISMICO, le schede dei dissesti residenti nel sistema informativo al riguardo del territorio comunale, allegate in copia fotostatica al testo. Quindi si è potuto disporre di informazioni fornite al riguardo dall'UFFICIO TECNICO COMUNALE.

Le schede dei dissesti assunte sono complessivamente 15. Si riportano a seguito nell'allegata tabella i dati fondamentali relativi alle schede riscontrate:

TABELLA N° 1 – SCHEDE DISSESTI RESIDENTI IN MEMORIA BANCA DATI				
<u>Codice scheda</u>	<u>Localizzazione</u>	<u>Data evento</u>	<u>Natura dissesti</u>	<u>Descrizione</u>
50951	Pianceri Basso	8-10/1953	Attività fluviale torrentizia T. Sessera	Danni alle opere di protezione idraulica a Pianceri Basso
50952	Pianceri	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Una frana investe una casa a Pianceri. Una decina di di feriti?
50953	Flecchia	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Una frana investe un edificio a Flecchia. Una decina di feriti?
50954	Pianceri Basso	24/07/1930	Attività fluviale e torrentizia	Il T. Sessera allaga la Frazione Pianceri Basso. Edifici danneggiati.
50955	Pianceri Basso	1-10/06/1967	Attività fluviale e torrentizia	Allagato uno Stabilimento Industriale a Pianceri Basso (Trabaldo Togna). Edifici danneggiati. Crollato un muro dell'edificio.
50956	Flecchia – Villa Sotto	01/04/1928	Processi di instabilità dei versanti	Crollata una casa di tre piani del Sig. Vaudano Marcellino (causa frana).
50958	Flecchia – Villa Sotto	02/11/1937	Processi di instabilità dei versanti	Una frana minaccia una casa a Villa Sotto.
50959	Solesio	14/09/1967	Processi di instabilità dei versanti	Una frana interessa l'abitato di Solesio (apertura di una voragine della estensione frontale di m. 40). Edifici minacciati.
90419	Solesio	1952, 1965, 1968, 1983	Processi di instabilità dei versanti	Situazione di instabilità presso l'abitato di Solesio. Primo franamento cui si sono succedute numerose riattivazioni.
90419	Caldana – S.P. BIELLA – VALSESIA	17/04/1985	Processi di instabilità dei versanti	Massi pericolanti minacciano la S.P. Biella - Valsesia e un fabbricato di civile abitazione.
91490	Flecchia	06/11/1994	Processi di	Una frana estesa a tutto il

STUDIO DI GEOLOGIA
Dr. Geol. M. ZANTONELLI

			instabilità dei versanti	versante danneggia gravemente la S.P. Ponzone – Flecchia in località Flecchia. Formazione di un ampio canalone di erosione (larghezza 40 m). La sede stradale è stata asportata per un tratto di circa 30 m.
90495	Valle Fredda	06/11/1994	Processi di instabilità dei versanti	Crollo di massi e breccie dal ciglio di una parete rocciosa ostruisce parzialmente il piano viabile della S.P. PRAY-PONZONE in località Valle Fredda (per un tratto pari a 15-20 m).
91961	Sella	20/05/1993	Processi di instabilità dei versanti	Colata in terra danneggia un tratto della Strada Comunale in Fraz. Sella.
91962	Sompiano	02/07/1998	Attività fluviale e torrentizia	Alluvionamento di area agricola posta a valle della S.P. al confine con Portula, da parte del Rio Orbeante con deposito di sabbia e ciottoli.
91963	Sompiano	05/11/1994	Attività fluviale e torrentizia	Alluvionamento di area agricola posta a valle della S.P. al confine con Portula, da parte del Rio Orbeante con deposito di sabbia e ciottoli.

TABELLA N° 2 –DISSESTI RICOSTRUITI CON RICERCA STORICA

<u>Fonte</u>	<u>Localizzazione</u>	<u>Data evento</u>	<u>Natura dissesti</u>	<u>Descrizione</u>
Comune di Pray	Pianca	02/11/1968	Attività torrentizia	Esondazione T. Sessera con asportazione della porzione SW fabbricato Scuola Media
Comune di Pray	Pianca	02/11/1968	Attività torrentizia	Asportazione passerella stradale sul T. Sessera
Comune di Pray	Via B. Sella	02/11/1968	Attività torrentizia	Allagamento da parte di acque a bassa energia dell'abitato lungo Via B. Sella, tra località Pianca e Lanificio Totino in sponda sinistra.
Comune di Pray	Via B. Sella	02/11/1968	Attività torrentizia	Allagamento in prevalenza da parte di acque ad energia medio-bassa dello Stabilimento Lanificio Tonella.
Comune di Pray	Pianca - Gabietto	02/11/1968	Attività torrentizia	Esondazione T. Sessera in sponda sinistra con asportazione strutture adibite a Feste Campestri. Minacciate abitazioni poste lungo la S.P. per Coggiola
Comune di Pray	Sompiano	02/11/1968	Attività torrentizia	Esondazione T. Sessera in sponda destra. Minacciati edifici agricoli prossimi alla sponda.
Comune di Pray	Pianceri	02/11/1968	Attività torrentizia	Tracimazione del T. Sessera

				in sponda destra presso il Ponte S.P.. Minacciate abitazioni contigue
Comune di Pray	Pianceri	02/11/1968	Attività torrentizia	Tracimazione del T. Sessera in sponda sinistra con conseguente allagamento di parte dello stabilimento Lanificio Trbaldo Togna Holding
Comune di Pray	Pianceri-Fagnana	02/11/1968	Attività torrentizia	Tracimazione del T. Ponzone in più punti presso il tratto inferiore (in particolare ultimo Km prima della confluenza nel T. Sessera), con marcata erosione di sponda. Asportazione ponte Strada Comunale. Minacciate abitazioni poste lungo Via Biella, con allagamento scantinati.
Comune di Pray	Pianceri	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Estesa frana per colamento interessa il versante vallivo destro a tergo di località Fagnana, a valle di località Mucengo
Comune di Pray	Pianceri	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Crolli di materiali lapidei presso versante sinistro immediatamente a valle di Ponte Provinciale. Attuati interventi di ripristino (reti paramassi)
Comune di Pray	Pray Alto	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Estesa frana per colamento sviluppata presso fronte Ovest Cimitero Comunale
Comune di Pray	Pianceri Alto	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Frane corticali interrompono in più punti la Strada Comunale alla frazione. Esecuzione di nuove opere di ripristino (gabbionate e nuovi muri di sostegno)
Comune di Pray	Pianceri Alto	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Frana rotazionale interessa il margine di valle della Strada Comunale per Crevacuore lungo il fianco destro di un incisione afferente al Rio Caneglio
Comune di Pray	Fleccia	02/11/1968	Processi di instabilità dei versanti	Frana rotazionale interessa il margine di valle della Strada Comunale per Portula lungo la testata di incisione afferente al Rio Orbeante. Ribassamento del corpo stradale fino ad un massimo di 0,40-0,50 m.
Comune di Pray	Pianceri Basso	06/11/1994	Attività torrentizia	Danneggiamento traversa collettore fognario CO.R.D.A.R.

				immediatamente a monte del ponte della S.P.. Successiva ricostruzione anno 1997
Comune di Pray	Pianceri Basso	06/11/1994	Attività torrentizia	Danneggiamento soglia presente a valle del ponte della S.P. e sottoscalzamento delle fondazioni del ponte stesso. Successivo consolidamento anno 2001
Comune di Pray	Pianceri Alto	01/07/1998	Processi di instabilità dei versanti	Violento nubifragio innesca diffuse frane corticali che danneggiano in più punti opere di presidio la Strada Comunale alla frazione, con asportazione di parte del sedime stradale. Attuati interventi di ripristino, in fase di completamento (muri con fondazioni speciali, opere di Ingegneria Naturalistica)
Comune di Pray	Pianceri Alto	01/07/1998	Processi di instabilità dei versanti	Frana corticale interessa la testata di impluvio afferente al Rio Carolo, minacciando abitazione civile. Attuati interventi di ripristino (muro di contenimento)
Comune di Pray	Pianceri Basso	01/07/1998	Attività torrentizia	Occlusione di tombinatura di modesto rio tributario discendente dal versante di Pianceri Alto, con allagamento di un tratto di Via Roma
Comune di Pray	Flecchia	Primavera 2000	Processi di instabilità dei versanti	Frana rotazionale in evoluzione interessa Strada Comunale per Portula in località Villa Sopra, determinando il ribassamento del sedime stradale in corrispondenza di testata di impluvio afferente al T. Scoldo
Comune di Pray	Pianca	15/10/2000	Attività torrentizia	Diffuso sottoscalzamento fondazioni opere di difesa idraulica sponda sinistra all'altezza della passerella stradale. Sottoscalzamento delle fondazioni della passerella stessa.
Comune di Pray	Flecchia	03/05/2002	Processi di instabilità dei versanti	Frana corticale danneggia la Strada Comunale in località Villa Sotto, incidendo anche sulla sottostante Strada Provinciale. Asportato tratto di muro di presidiopresso margine di valle strada. Corpo di accumulo interessa S.P. per Ponzone e sottostante

				impluvio
Comune di Pray	Pianceri	03/08/2006	Processi di instabilità dei versanti	Reiterata caduta di massi dal pendio sovrastante la strada provinciale
Comune di Pray	Via Biella	20/07/2007	Attività torrentizia	Sifonamento del tracciato stradale presso sponda del T. Ponzone
Comune di Pray	Località Fagnana	28/04/2008	Processi di instabilità dei versanti	Caduta di massi dal pendio sottostante l'abitato di Mucengo sulla strada provinciale
Comune di Pray	Località Mucengo	05/2009	Processi di instabilità dei versanti	Frana interessa margine di valle Strada Comunale per Mucengo
Comune di Pray	Località Pianceri Alto - Tortolino	05/2009	Processi di instabilità dei versanti	Frana interessa Strada Comunale Pianceri-Alto / Fervazzo
Comune di Pray	Località Via Trbaldo Togna	05/2009	Processi di instabilità dei versanti	Modesta frana corticale interessa pendio sovrastante la Via M. Trbaldo Togna
Comune di Pray	Località Solesio	05/2009	Processi di instabilità dei versanti	Modesta frana corticale interessa la scarpata posta a valle della Strada Comunale che conduce alla Frazione Solesio
Comune di Pray	Località Solesio	04/2010	Processi di instabilità dei versanti	Frana corticale interessa la testata di un impluvio afferente al bacino del Rio Scoldo
Comune di Pray	Località Ronco	04/2010	Processi di instabilità dei versanti	Frana corticale interessa la testata di una modesta incisione tributaria di destra del T. Sessera
Comune di Pray	Frazione Cena	11/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Frana lambisce l'abitato di Frazione Cena. Il Comune dispone lo sgombero di n° 4 fabbricati residenziali
Comune di Pray	Località Molino	12/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Un'estesa frana composta interrompe la S.P. 216 e minaccia un fabbricato residenziale che viene sgomberato e parte di uno stabilimento produttivo
Comune di Pray	Strada Comunale per Pray Alto	12/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Si è determinato il parziale crollo di una muratura di contenimento posta a valle strada
Comune di Pray	Strada Comunale per Pray Alto	12/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Si è determinato il parziale crollo di una muratura di contenimento posta a valle strada
Comune di Pray	Strada Comunale Flecchia - Portula	12/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Si sono riscontrati processi di fluidificazioni delle coperture sciolte presso i fianchi della trincea stradale
Comune di Pray	Località Mucengo	12/11/2014	Processi di	Frana interessa margine di

				STUDIO DI GEOLOGIA Dr. Geol. M. ZANTONELLI
			instabilità dei versanti	valle Strada Comunale per Mucengo
Comune di Pray	Strada Comunale Pray Alto - Fervazzo	12/11/2014	Processi di instabilità dei versanti	Si sono determinati processi di fluidificazioni delle coperture sciolte presso la scarpata posta a monte del tracciato stradale

Dall'insieme dei dati riferiti si evince che le piene del 1993,1994 e 2000 non hanno prodotto particolari fenomeni di esondazione, né hanno inciso in modo rilevante sugli abitati o sulle infrastrutture. A quanto risulta, la piena del Giugno 2002 è risultata interamente confinata nell'alveo di piena del T. Sessera e dei tributari. Anche nel corso dell'ultimo evento del 12/11/2014 non si sono registrati particolari fenomeni di esondazione, anche se precauzionalmente è stata temporaneamente chiuso al traffico il ponte provinciale di Pianceri.

3.2 – Esiti esame Cartografia Banca Dati Geologica (CSI Piemonte)

Nell'ambito della BANCA DATI GEOLOGICA redatta dal CSI della REGIONE PIEMONTE si è preso esame del F° 30 "Varallo" per le tematiche a seguito descritte, delle quali si riportano i rilievi salienti:

- CARTA DEGLI ALVEO TIPI E PORTATE. In tale elaborato il corso del T. Sessera rientra tra i *"tronchi di corsi d'acqua tendenzialmente pluricursali (pendenze mediamente comprese tra 1% e 0,4%) sviluppati in fondovalle ampio. Incisi con depositi alluvionali. PROCESSI: erosione di fondo e soprattutto laterale: prevalente trasporto in sospensione: allagamenti in genere limitati"*.
- CARTA DEI SETTORI DI VERSANTE VULNERABILI DA FENOMENI FRANOSI PER FLUIDIFICAZIONE DEI TERRENI INCOERENTI DELLA COPERTURA SUPERFICIALE. A quanto si evince da tale elaborato, solo parte del versante destro al confine con Portula ed un'altra porzione al confine con Crevacuore/Curino, sono soggetti a *"fenomeni che si innescano durante eventi di pioggia di forte intensità per saturazione e successiva fluidificazione dei materiali sciolti costituenti i terreni superficiali. Sono frane generalmente di modesta dimensione e limitato spessore, caratterizzate da estrema rapidità che si verificano durante il medesimo evento, con grande diffusione areale"*.
- CARTA DELLE AREE INONDABILI. In tale elaborato sono state definite per il T. Sessera le *aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni* ove le *inondazioni comportano deposito di materiale prevalentemente ghiaioso-sabbioso*. L'estensione laterale massima dell'area di fondovalle coinvolta da tale dinamica è pari a 400 m circa presso il settore centrale dell'abitato. Né in destra orografica, né in sinistra le aree inondabili risultano superare i tracciati delle Strade Provinciali, né interferiscono direttamente con l'abitato.
- CARTA DEI TRIBUTARI MINORI E DELLE CONOIDI POTENZIALMENTE ATTIVE. In tale elaborato il T. Ponzone ed il Rio Caneglio sono individuati nell'ambito della CARTA DEI TRIBUTARI MINORI E DELLE CONOIDI POTENZIALMENTE ATTIVE tra gli elementi idrografici per i quali si rilevano *"casi documentati di violenta attività torrentizia (trasporto in massa durante eventi di piena) di tributari minori"* per i quali la frequenza nel periodo 1830-1981 è risultata di 3-5 casi. Per l'alto Rio Coggiolasca la medesima problematica si è manifestata con la frequenza di 1-2 casi.
- CARTA DEI DANNI AI CENTRI ABITATI. L'abitato di PRAY rientra in tale elaborato fra quelli danneggiati per *"alluvionamento grossolano"*, con gravità dei danni elevata e numero di casi accertati superiore a 6 nel periodo 1830-1981.

- CARTA DELLE FRANE. A quanto risulta da tale elaborato il territorio comunale di PRAY non è interessato da fenomeni.

3.3 – Situazione del dissesto nell’ambito del P.A.I.

L’esame condotto al riguardo delle problematiche del PAI per il territorio comunale di PRAY e segnatamente l’esame di ATLANTE DEI RISCHI IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI (Foglio 093 SEZ. II – Serravalle Sesia) ha messo in evidenza i seguenti aspetti:

- 1) presenza lungo l’area di fondovalle del T. Sessera ed alla confluenza dei tributari minori di estesi settori ascritti alla tematica “*ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO - area con pericolosità molto elevata o elevata (Ee)*” .
- 2) segnalazione del tema “*ESONDAZIONE E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO - area con pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Ee)*” lungo le aste di alcuni tributari di destra del T. Sessera e segnatamente a carico dell’alto corso del T. Ponzone, lungo il medio-basso corso del Rio Scoldo, nonché lungo buona parte del corso del Rio Caneglio, tributario di sinistra del T. Sessera.

Con la definitiva adozione del P.A.I. nell’Aprile 2002 è stata inserita area R.M.E. in corrispondenza dell’abitato del capoluogo. Il perimetro di tale area è stato riportato nella TAV. 7 – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA E DELL’IDONEITA’ ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 10.000.

Relativamente all’esondatazione ed ai dissesti morfologici di carattere torrentizio si può rilevare una generalizzata classificazione degli ambiti d’intervento in Zona I di classe Ee ovvero come aree a pericolosità molto elevata (RME). La classificazione Ee ovvero a pericolosità molto elevata interessa ampie porzioni dei terrazzi di fondovalle coinvolgendo zone urbanizzate a destinazione residenziale ed industriale. In particolare viene interamente ricompreso il sedime dello stabilimento TRABALDO TOGNA HOLDING mentre risulta esclusa l’area dello stabilimento TONELLA.

Premesso che la prima stesura del documento identificava come area a rischio di esondazione torrentizia elevato/molto elevato (Ee) buona parte del fondovalle estendendosi in più porzioni fino a quote assolutamente estranee alla dinamica del T. Sessera, si ritiene corretto fare riferimento alla mappatura di seconda stesura, che ha recepito le prime modifiche ed integrazioni al suddetto Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, conseguenti agli studi ed osservazioni disposti dagli Enti locali, tra cui in particolare quanto emerso dallo studio idraulico redatto a cura della Provincia di Biella.

3.4 – Indicazioni della Direttiva Alluvioni

Relativamente alle problematiche poste da parte della “*Direttiva Alluvioni*” (*DIRETTIVA 2007/60/CE e D.LGS 49/2010*), gli elaborati consultati evidenziano quanto segue:

- Richiamandosi a quanto rilevato nella Carta della Pericolosità da Alluvione (sez. 093SE) si osserva che la mappatura degli scenari da alluvione non è coerente con quanto definito all’atto

della condivisione del quadro del dissesto con il Gruppo Interdisciplinare in data 24/11/2010. In particolare la zona RME gravante sull'abitato è stata considerevolmente ridotta a seguito degli interventi di mitigazione del rischio. Altresì si rilevano discrasie lungo altri settori del fondovalle del T. Sessera e segnatamente lungo la fascia posta in in sponda destra a partire dallo Stabilimento ex Lanificio Tonella;

- Non è stata riportata sull'elaborato Carta della Pericolosità da Alluvione (sez. 093SE) la pericolosità relativa al T. Ponzone ed al T. Scoldo.

In relazione alle difformità rilevate nella Carta della Pericolosità da Alluvione (sez. 093SE), la trasposizione del rischio nella CARTA DEL RISCHIO DA ALLUVIONE non risulta coerente con la pericolosità. Nel dettaglio è difforme l'attribuzione di Rischio Medio (R2) e di Rischio Molto Elevato (R4) alla porzione meridionale del nucleo abitativo principale già ricadente in area RME. Altresì non è coerente l'attribuzione di Rischio Medio (R2) alla porzione occidentale dello Stabilimento ex Lanificio Tonella ed a parte dell'abitato di Località Molino

Si precisa che il Comune di Pray ha presentato a suo tempo osservazioni alla Regione Piemonte in merito alle problematiche rilevate.

4 - PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DEL TERRITORIO

Nella ricostruzione delle situazioni di dissesto presenti entro al territorio comunale di Pray, nonché della definizione della pericolosità geomorfologica si è tenuto in debito conto delle informazioni desunte dagli elaborati consultati, cui si è fatto riferimento nell'ambito dei precedenti paragrafi. I riscontri di terreno, l'analisi fotointerpretativa e geomorfologica ha permesso di riscontrare meglio le informazioni disponibili.

Si riporta a seguito una sintesi del quadro della situazione effettiva del dissesto.

4.1 – Considerazioni in merito a dissesti individuati nell'IFFI

Il Progetto I.F.F.I. (2005) ha individuato cartograficamente una serie di possibili dissesti. Nell'ambito dell'indagine condotta alcuni di questi erano già noti allo scrivente e sono stati quindi riscontrati. Altri sono stati riscontrati ex novo, mentre per altri non sono riscontrabili.

In allegato alla presente si riporta un estratto dalla planimetria del Progetto I.F.F.I. riferita al territorio comunale in esame, nell'ambito del quale si sono numerati i diversi dissesti evidenziati in tale progetto. A seguito si riportano nel dettaglio le opportune osservazioni in merito.

- **DISSESTO N° 1** – Il franamento rotazionale è già stato censito (FA3-7).
- **DISSESTO N° 2** – Il franamento superficiale è già stato censito (FS6-9).
- **DISSESTI N° 3** – Si reputa che i potenziali processi gravitativi superficiali abbiano estensione assai più modesta rispetto a quanto indicato in cartografia. In ogni caso nel settore sono stati rilevati tre dissesti (FQ3-8, FA611 e FA6- 12).
- **DISSESTO N° 4 e 5** – I frammenti superficiali sono già stati censiti (FS6-10).
- **DISSESTO N° 6** – Il fenomeno di crollo è già stato censito (FS1-1).
- **DISSESTO N° 7** – Il fenomeno di crollo è già stato censito (FS1-2).
- **DISSESTO N° 8** – Il franamento rotazionale è già stato censito (FQ6-2).
- **DISSESTO N° 9** – Il fenomeno superficiale è già stato censito (FS6-5).
- **DISSESTO N° 10** – Il fenomeno di crollo è già stato censito (FS1-4).
- **DISSESTO N° 11** – Il franamento superficiale è già stato censito (FS6-3).
- **DISSESTO N° 12** – Il franamento rotazionale è già stato censito (FS3-4).
- **DISSESTO N° 13** – Il franamento superficiale è già stato censito (FS6-1).
- **DISSESTO N° 14** – Il franamento rotazionale è già stato censito (FA3-2).
- **DISSESTO N° 15** – Il franamento rotazionale è già stato censito (FS3-3).
- **DISSESTO N° 16** – Si reputa che i potenziali processi gravitativi superficiali abbiano estensione assai più modesta rispetto a quanto indicato in cartografia. In ogni caso nel settore sono stati rilevati due dissesti rotazionali (FS3-5 e FS3-6).
- **DISSESTO N° 17** – Il franamento superficiale è già stato censito (FS6-8).

4.2 – Valutazione riguardante consultazione P.T.C.P.

Il confronto effettuato tra la cartografia tematica del P.T.C.P. e la presente indagine geologico-tecnica evidenzia la sostanziale sovrapposibilità tra il quadro del dissesto riscontrato con quanto rappresentato nella TAV. IGT-S – SEZ. 093 SE “INVENTARIO DEGLI ELEMENTI NORMATIVI” – scala 1 : 25.000, anche in relazione agli interscambi a suo tempo avuti con gli estensori di tale elaborato. In particolare non si ravvisano dissesti gravitativi ulteriori rispetto a quanto evidenziato nella Carta Geomorfologia e dei dissesti redatta da parte dello scrivente.

4.3 – Situazione di rischio connessa con la dinamica dei versanti

Sulla base di quanto già espresso nei precedenti paragrafi, l'area in esame è interessata da una veloce dinamica evolutiva, determinata principalmente dalla notevole intensità con cui operano i processi esogeni, nonché da fattori strutturali e litologici. Più in particolare, la notevole quantità di afflussi meteorici recapitati nell'anno, determinano un'azione incalzante delle acque incanalate o dilavanti sul territorio. L'approfondimento dei corsi d'acqua è così seguito da un rapido arretramento dei versanti, il quale è accompagnato necessariamente da diffusi franamenti di varia natura. Analoghe situazioni si verificano in corrispondenza alle testate dei corsi d'acqua tributari, che, nel loro arretramento, coinvolgono cospicue mobilitazioni di materiali per gravità.

Il sollevamento isostatico, caratterizzato inoltre da una componente differenziale, accelera considerevolmente i processi erosivi che si esplicano spesso entro a versanti molto acclivi. Anche la diffusa fratturazione delle rocce prodotta dal tettonismo, l'alterazione localmente profonda e, non ultima, l'abbondanza di coltri sciolte in affioramento, contribuiscono in tale direzione.

La percezione di tali fenomeni si confronta pertanto frequentemente con i tempi propri della vita dell'uomo. Si ripetono infatti, a scadenza almeno decennale, eventi parossistici, ove si assiste a cospicue mobilitazioni di materiali rocciosi.

Fra i fenomeni gravitativi, la tipologia più comune è rappresentata da frane corticali che interessano le coltri sciolte superficiali, con superficie di scorrimento coincidente con il substrato litoide. In alcuni casi la superficie di scorrimento non interessa il substrato e allora si hanno solo ridotti colamenti superficiali. Ove le coltri sciolte affiorano con maggior potenza si manifestano frane determinate da rotture rotazionali. Come già osservato in un paragrafo precedente, sono invece meno diffuse le frane di roccia, le quali si concentrano principalmente lungo l'asse viario della S.P. Biella-Valsesia, lungo l'incisione del T. Ponzone.

Per quanto attiene all'estensione dei settori interessati da dissesti noti, nell'ambito della CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI si sono evidenziate le diverse situazioni, catalogate con il relativo codice, cui fanno riferimento le relative schede. Dividendo le frane per tipologia, si citano i seguenti fenomeni salienti:

FRANE DI CROLLO

Un unico fenomeno di rilievo ha interessato il basso versante sinistro della valle principale presso località Pianceri nel corso dell'evento del Novembre 1968 (FS1), ove si è comunque provveduto al successivo ripristino.

FRANE PER SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE

Sono fenomeni piuttosto rappresentati nell'ambito dell'areale di Pray, ove si sono censite n° 3 diverse frane attive (FA2), di cui due presso la Strada Comunale Flecchia- Portula ed una presso la Strada

Comunale Pianceri Alto-Crevacuore. Una frana di tale natura ora stabilizzata si pone presso località Flecchia, lungo la Strada Provinciale per Ponzone (FS2).

FRANE PER COLAMENTO RAPIDO

Sono i fenomeni più diffusi, innescati dalla fluidificazione dei terreni più superficiali, si attivano per lo più a seguito di difetti di regimazione delle acque meteoriche. Due frane attive con tale tipologia sono riscontrabili l'una presso località Flecchia (FA6), di recentissimo innesco, l'altra in evoluzione presso il fianco di un'incisione a monte della località Pianceri. Due frane quiescenti sono riscontrabili rispettivamente lungo il versante presente a valle di Mucengo e al margine Ovest del Cimitero Comunale di Pray Alto. In ultimo sono presenti frane stabilizzate di tale natura, in località Solesio, in località Sella, lungo la strada di accesso alla Frazione Pianceri e presso il medesimo abitato di Pianceri, nonché in ultimo lungo la Strada Provinciale Biella-Valsesia in località Fagnana.

A seguito degli eventi alluvionali dell'Aprile 2009 e della Primavera 2010, si manifestarono n° 6 nuove frane per colamento rapido. Nel dettaglio si sono riscontrati i seguenti dissesti, cartografati nelle TAV. 2 e 7 con i codici a seguito descritti:

- FA6-13 – Il franamento, piuttosto esteso arealmente, ha interessato un impluvio afferente al Rio Caneglio, interrompendo una strada utilizzata per l'accesso alle prese dell'acquedotto;
- FA6-14 – In questo il dissesto, ridotto per superficie e cubatura, ha interessato un pendio acclive posto a raccordo tra la nuova e la vecchia strada comunale per Pray Alto;
- FA6-15 – Il dissesto, piuttosto circoscritto, ha interessato un pendio acclive posto alla testata di un impluvio afferente al bacino del Rio Scoldo, sotto-strada rispetto al tracciato della strada comunale per Solesio;
- FA6-16 – Il dissesto interessa la testata di un impluvio afferente al bacino del Rio Ricciolo, risulta piuttosto esteso per superficie e cubatura ed ha interessato un pendio acclive posto sotto-strada, alla strada comunale per Mucengo;
- FA6-17 – Il dissesto si è manifestato nel corso della Primavera 2010 e presenta ridotta rilevanza in termini di cubatura ed estensione planimetrica; esso ha interessato un pendio acclive posto alla testata di un impluvio afferente al bacino del Rio Carolo, immediatamente a valle di un tratto di sentiero, al di sopra del quale è presente un fabbricato accessorio;
- FA6-18 – Tale dissesto interessa la testata di una modesta incisione tributaria di destra del T. Sessera. Tale corso d'acqua incide profondamente in testata sedimenti riferibili alla serie regressiva pliocenica e terreni fluvioglaciali, in generale assai erodibili. Ciò spiega la presenza di forme calanchive, con pareti in equilibrio precario. Il dissesto in questione presenta rilevanza piuttosto modesta sia in termini di estensione che di cubatura, ma è evidente che lo stesso potrà evolvere in misura considerevole.

A seguito dell'evento alluvionale del Novembre 2014 si sono manifestati numerosi dissesti, a loro volta riportati nelle TAV. 2 e 7 con i codici a seguito descritti:

- FA3-8 – Il dissesto si è manifestato in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014, interessando il margine di valle della Strada Comunale per Pray Alto, con crollo di una muratura di contenimento;
- FA6-19 – Il dissesto si è manifestato in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014, interessando il margine di valle dell'abitato di Frazione Cena;
- FA6-20 – Il franamento ha interessato la trincea stradale della strada comunale Flecchia-Portula, presso Località Passerina, innescandosi in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014;

- FA6-21 – Il dissesto si è innescato in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014, interessando il versante posto a valle della strada comunale per Mucengo;
- FA6-22 – Il dissesto interessa la scarpata posta a monte della strada comunale per Frazione Pray Alto, presso Località Sella, essendosi manifestato in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014;
- FA10-1 – L'esteso dissesto si è manifestato in concomitanza dell'evento alluvionale del Novembre 2014, interessando il tracciato della S.P. 116, nonché un fabbricato residenziale e minacciando un salone produttivo.

Ne consegue che i dissesti intercorsi hanno modificato parzialmente il quadro del dissesto condiviso nell'Ottobre 2010, nell'ambito del tavolo tecnico del GRUPPO INTERDISCIPLINARE della REGIONE PIEMONTE.

Nel condizioni determinate dall'evento alluvionale del Novembre 2014 si sono pertanto innescati alcuni dissesti che potrebbero minacciare direttamente o indirettamente abitati o porzioni di abitati. Si tratta in particolare dei citati dissesti FA6-19 ed FA10-1. Si consideri altresì che la riattivazione delle frane FA3-3 ed FQ1-1 aveva posto pregiudizio per alcuni fabbricati rispettivamente posti in Fraz. Villa Sotto di Flecchia e presso località Pianceri.

4.4 - Aspetti riguardanti la dinamica dei corsi d'acqua

Nell'ambito del contesto esaminato i fattori di rischio connessi con la dinamica fluviale assumono rilievo assai marcato, particolarmente per quanto riguarda l'erosione spondale e l'alluvionamento. L'erosione di sponda ha interessato in più riprese l'intero tratto del T. Sessera in più punti, suscitando l'opportunità di costruire difese spondali molto estese, principalmente rappresentate da scogliere e secondariamente da muri. Tali opere hanno per certi versi modificato l'equilibrio idraulico, suscitando un aumento della velocità della corrente, con conseguente erosione di fondo e di sponda. La strizione più netta è presente presso località Pianca, a livello della passerella stradale e secondariamente presso località Pianceri, presso il ponte della Strada Provinciale. Possibili aree di allagamento da parte di apporti di laminazione sono individuabili presso il capoluogo e presso il margine di valle del territorio comunale. In entrambi i casi la potenziale dinamica potrebbe coinvolgere solo marginalmente abitati, insediamenti ed infrastrutture.

Per la mitigazione del rischio idraulico del T. Sessera sono stati eseguiti di recente (anno 2003/2004) interventi a carico della sponda destra presso lo Stabilimento ex Tonella e presso la sponda destra in prossimità dell'area sportiva (**"INTERVENTI DI SALVAGUARDIA DEGLI INSEDIAMENTI ARTIGIANALI ED INDUSTRIALI ESISTENTI CON RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO, AI FINI DI CONSERVAZIONE ED INCREMENTO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE E DEI LIVELLI OCCUPAZIONALI"**). Nel corso dell'anno 2005 sono stati completati gli interventi per il rifacimento del nuovo ponte per la località Molino (**"URBANIZZAZIONE AREE INDUSTRIALI E COMMERCIALI, COSTRUZIONE NUOVO PONTE PER RACCORDO AREE INDUSTRIALI IN SPONDA DESTRA E SINISTRA T. SESSERA"**). In tal modo si è ottenuta una significativa riduzione del rischio idraulico proprio a livello dello Stabilimento ex Tonella, il quale non è, di fatto, più minacciabile dalla piena.

Ancor più di recente sono stati completati ulteriori interventi di mitigazione del rischio dell'abitato (**"INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO SU AREA RME – FINANZIAMENTO LEGGE 183"**), con la realizzazione di argine fluviale a difesa dell'abitato. L'opera consente di ottenere una consistente mitigazione del rischio, tale da garantire la totale messa in sicurezza dell'abitato principale e degli insediamenti produttivi.

La mappatura del rischio idraulico è stata attuata sul T. Sessera richiamandosi allo studio idraulico prodotto da parte della PROVINCIA DI BIELLA), in sede di predisposizione del P.T.P.C., mentre al riguardo del T. Ponzone e del T. Scoldo si è fatto riferimento allo studio idraulico condotto da parte dello STUDIO INSIEME INGEGNERIA e dallo scrivente nel 2001. Si rimanda al riguardo a quanto espresso nella TAV. 2 – CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI. Si precisa peraltro che per la fascia di fondovalle interessata dalla realizzazione del nuovo argine, si è considerata la nuova fasciatura idraulica determinata dalla realizzazione dell'opera (vedi indagine redatta da RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI facenti capo al Dott. Ing. Roberto Mattasoglio dello STUDIO INSIEME INGEGNERIA di VARALLO SESIA), pur se limitatamente alla piena con Tr 200. Per i settori precedentemente gravati dal rischio idraulico elevato (Eba) e medio/moderato (Ema), ora esterni al perimetro della piena duecentennale, si è comunque riproposta una condizione di pericolosità media/moderata (Ema). Si rimanda per maggior dettaglio allo studio idraulico citato. Per ciò che riguarda le condizioni di rischio residuo, si è valutato che sussista ancora una residua criticità presso l'area di confluenza del Rio Carlo e presso lo Stabilimento della Ditta Trbaldo Togna. Peraltro in tale ultimo settore sono state realizzate di recente opere di protezione spondale, che risulterebbero verificate nei confronti della piena cinquecentennale. A titolo di cautela si è comunque ritenuto opportuno conservare memoria di ZONA RME a carico di tale settore.

Relativamente ai settori esterni alla originaria ZONA RME, si osserva che, tra le aree dell'asta del T. Sessera esterne all'area RME, restano unicamente tre tratti:

- il tratto posto a monte del nuovo ponte di località Molino;
- il tratto d'alveo in destra, tra la confluenza del T. Ponzone ed il Ponte Provinciale;
- il tratto posto a valle del Ponte Provinciale di località Pianceri.

Al riguardo del **primo tratto citato**, si rileva che numerose opere sono state eseguite a seguito dell'indagine idraulica redatta da parte della Provincia di Biella, in riferimento al PTCP, tra le quali principalmente le opere a difesa degli insediamenti industriali (protezione in sponda destra all'altezza dello Stabilimento Industriale ex Tonella) e successivamente le nuove opere viabilistiche, con l'abbattimento della vecchia passerella stradale, la realizzazione del nuovo ponte e delle opere di difesa idraulica annesse. A seguito della realizzazione di tali opere, l'equilibrio del corso d'acqua si è visibilmente modificato, in quanto l'eliminazione del condizionamento preesistente ha limitato l'accumulo di detrito in alveo e la stessa velocità della corrente. Per ciò che riguarda le condizioni di pericolosità geomorfologica, questa è piuttosto differenziata tra la sponda destra e la sinistra. In sponda destra sono infatti presenti due distinti ordini di terrazzo, il cui sviluppo è ben evidenziato nella Carta Geomorfologica e dei dissesti. In tal modo la parte inferiore del fondovalle rappresenta una sorta di cassa di espansione, rappresentata da pascoli e più limitate zone arborate, ove non esistono particolari ostacoli al deflusso di potenziali piene, le quali, nel settore prossimo al piede del terrazzo superiore, potrebbero comunque raggiungere battenti modesti. Esistono unicamente alcuni edifici rurali sparsi, per i quali non si ravvisano particolari problematiche inerenti l'eventuale ricollocazione. In sponda sinistra, presso la località Campiglia, la situazione è invece in parte più problematica, in primo luogo per la presenza di un unico livello terrazzato, in secondo luogo per la minor estensione del fondovalle ed in ultimo per l'influenza di numerose aste idrografiche tributarie, le quali raggiungono il fondovalle con attraversamenti condizionati. In occasione dell'evento alluvionale del Novembre 1968, tale settore era stato allagato sino al livello della Strada Provinciale. A seguito furono realizzati radicali interventi di sistemazione dell'alveo del T. Sessera, con parziale rettifica e rettilineizzazione del corso, ricavando inoltre una sorta di piccolo bacino artificiale. A seguito della realizzazione di tali opere non si sono più registrati eventi di esondazione del T. Sessera ed anche i processi di erosione spondale sono stati contenuti dalle opere longitudinali eseguite a più riprese. A seguito della realizzazione degli ultimi interventi di sistemazione idraulica all'altezza del nuovo ponte, si può ritenere che l'efficienza idraulica del corso d'acqua sia sicuramente migliorata. E' bene in ultimo osservare,

che in tale settore la maggior parte dell'abitato è comunque esterno alla potenziale fascia di influenza del T. Sessera e, per gli edifici residenziali ivi presenti, si è proposta classificazione in Classe di Pericolosità Geomorfologica 3B4.

Relativamente al **secondo tratto**, qui il corso d'acqua si accosta alla sponda destra, la quale è conseguentemente interessata da erosione spondale lungo l'intero tratto, cagionata dalla parziale occlusione dell'alveo in sinistra, a causa del consistente accumulo di detrito e della colonizzazione dello stesso con alberi ad alto fusto. Per tale motivo sono state realizzate opere di protezione pressochè continue, per le quali si richiede una continua manutenzione, come di recente occorso (Aprile 2009) allorchè è stato compromesso il collettore fognario CO.R.D.A.R. e per tale motivo è stato necessario ripristinare un tratto di scogliera. Il rischio erosivo è comunque persistente, e sarebbe quanto mai opportuno attuare la necessaria manutenzione d'alveo e la sistemazione delle opere spondali danneggiate.

Al riguardo del **terzo tratto citato**, anche in tal caso le condizioni geomorfologiche sono differenziate tra le due sponde, influenzando l'equilibrio del corso d'acqua e la conseguente pericolosità. In particolare in sponda destra si rileva in massima parte un unico livello terrazzato al di sopra dell'alveo e pertanto l'intero settore sotteso tra la sponda ed il piede del rilevato della Strada Provinciale individua una vasta area di laminazione, in cui l'unico ostacolo alle acque di piena può essere rappresentato dalla vegetazione arborea, comunque rada. Non esistono in sponda destra edifici di sorta, salvo quelli immediatamente a ridosso del ponte, oltre al rimessaggio autobus dell'ATAP. In sponda sinistra si riscontrano invece due livelli terrazzati e quello inferiore ha estensione laterale in massima parte modesta, salvo che in corrispondenza del margine orientale del territorio comunale, ove la superficie terrazzata superiore risulta elisa. D'altro canto in tale settore sono presenti due fabbricati plurifamiliari, i quali sono stati interessati pesantemente dagli effetti dell'alluvione del Novembre 1968. A seguito dell'evento alluvionale sono stati realizzati interventi di protezione spondale che hanno peraltro riguardato maggiormente il tratto a monte ed anche quello a valle, in Comune di Crevacuore, non solo per la protezione degli abitati, ma anche del collettore fognario consortile. Il progressivo aumento del livello dell'alveo per l'accumulo di detrito ha creato una viva apprensione nell'Amministrazione Comunale, a seguito della quale è stato ottenuto in finanziamento per l'esecuzione di opere di sistemazione idraulica e la protezione degli abitati, nel corso dell'anno 2004. L'ipotesi della realizzazione di un argine a protezione dei fabbricati plurifamiliari presenti in sponda è stata avversata dagli uffici competenti della Regione Piemonte, per cui si è provveduto alla realizzazione di opere finalizzate alla difesa dell'erosione ed alla regolarizzazione delle sezioni d'alveo, con allontanamento del materiale detritico in esubero. Gli interventi attuati hanno sicuramente migliorato le condizioni idrauliche, allentando in una certa misura lo stato di pericolosità gravante sull'abitato. Tenendo conto di tali pregiudiziali i fabbricati maggiormente esposti al rischio idraulico sono stati ascritti alla Classe di Pericolosità Geomorfologica 3B4. In relazione alle condizioni morfologiche (significativa ampiezza del fondovalle) ed idrodinamiche (altezza non particolarmente rilevante dei potenziali apporti di piena ed energia relativamente contenuta), non si reputa di proporre l'inserimento di tale aree in RME. Ciò anche in relazione agli interventi di mitigazione già effettuati.

Per la valutazione delle condizioni di rischio idraulico dei tributari minori si è invece fatto riferimento ad analisi geomorfologica ed alla ricostruzione degli eventi storicamente noti.

Si esplicitano a seguito le opportune valutazioni al riguardo della dinamica dei corsi d'acqua maggiormente significativi per i quali si è indicata pericolosità torrentizia elevata di tipo lineare:

- Rio Orbeante – il corso d'acqua presenta bacino piuttosto esteso, riversando così nel tratto terminale portate apprezzabili, tali da determinare in passato fenomeni erosivi a carico delle sponde e parziali tracimazioni, anche in relazione al fatto che l'attraversamento della S.P. è

condizionato da una tubazione di diametro ridotto; in tal modo si reputa di poter giustificare la tipologia ed il grado di pericolosità attribuito;

- Rio Ricciolo – in primo luogo si osserva che presso il settore di testata del corso d'acqua sono presenti numerosi dissesti, i quali influenzano il trasporto solido dello stesso. Altresì lo stato manutentivo del corso d'acqua è assai carente pressochè lungo l'intero sviluppo dell'asta principale e ciò fa sì che il corso d'acqua abbia difficoltà a defluire correttamente. Tutto ciò giustifica l'attribuzione della tipologia e del grado di pericolosità attribuito;
- Rio Coggiolasca – il corso d'acqua presenta bacino piuttosto esteso, riversandosi così sul tratto terminale portate apprezzabili. Presso il tratto terminale sono presenti vari attraversamenti aventi sezione ridotta, è presente un tratto intubato e lo stato manutentivo del corso d'acqua appare carente pressochè lungo l'intero sviluppo dell'asta principale, facendo sì che il corso d'acqua abbia difficoltà a defluire correttamente. Si reputa che tali elementi possano giustificare l'attribuzione della tipologia e del grado di pericolosità attribuito;
- Rio della Pianaccia – il bacino del corso d'acqua è relativamente esteso, determinandosi così afflussi non trascurabili verso il tratto terminale, verso il quale il corso d'acqua precipita con pendenza significativa. Sempre presso il tratto terminale è presente un'infrastruttura (impianto raccolta rifiuti) che condiziona il deflusso ed un attraversamento stradale di luce ridotta. Altresì lo stato manutentivo del corso d'acqua è piuttosto carente pressochè lungo l'intero sviluppo dell'asta principale, determinandosi così difficoltà di deflusso. Si reputa che tutto ciò giustifichi l'attribuzione della tipologia e del grado di pericolosità attribuito;
- Fosso del Campiglio – il bacino del corso d'acqua presenta situazioni dissesto in atto ed altre potenziali. Il tratto terminale è intubato entro ad una tubazione di sezione ridotta. Il corso d'acqua precipita verso il fondovalle con pendenza notevole. Lo stato manutentivo del corso d'acqua appare carente, particolarmente in corrispondenza del tratto superiore. Si reputa che tali elementi possano giustificare l'attribuzione della tipologia e del grado di pericolosità attribuito;
- Rio Carolo – il corso d'acqua presenta bacino esteso, tale da riversare sul tratto terminale portate apprezzabili. Inoltre il tratto terminale è intubato ed a valle di tale tratto esistono sezioni di deflusso aventi sezione modesta. I fianchi vallivi, particolarmente in corrispondenza del tratto terminale, sono interessati da processi gravitativi. Lo stato manutentivo del corso d'acqua appare carente, particolarmente in corrispondenza del tratto posto poco a monte della tombinatura, con conseguenti difficoltà di deflusso. Si reputa che tali elementi possano giustificare l'attribuzione della tipologia e del grado di pericolosità attribuito.

Per il corso del Rio Traversagna si è proposta pericolosità torrentizia elevata di tipo lineare per il tratto superiore, profondamente incassato, mentre per il tratto terminale, a valle della tombinatura, si è proposto un modesto areale di esondazione Ee (Pericolosità torrentizia areale molto elevata), di fatto coincidente con il tracciato della viabilità interessata.

Al riguardo della definizione dei dissesti areali individuati sul T. Ponzone e sul T. Scoldo, si rimanda alle considerazioni idrauliche e geomorfologiche riportate nella già citata indagine sviluppata da parte dello STUDIO INSIEME INGEGNERIA e dallo scrivente nel 2001, la quale è allegata ai presenti elaborati. Si precisa che la situazione fotografata in tale studio non ha subito particolari modificazioni nel periodo di tempo occorso e può essere pertanto ritenuta applicabile allo stato attuale dei corsi d'acqua.

Per ciò che attiene agli areali di esondazione del Rio Caneglio, si precisa che questi coincidono sostanzialmente con l'allagamento di una parte consistente della sezione del fondovalle inferiore, all'altezza del confine comunale con Crevacuore, ove la mosaicatura è stata condotta con le perimetrazioni adottate negli studi approvati per l'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI. Si sono riportati nella TAV. 2 i pochi elementi morfologici rilevabili nell'ambito del tratto inferiore che consentono di porre limiti piuttosto netti alla potenziale area di esondazione. Ove tali elementi non

sono presenti, l'alveo si presenta peraltro considerevolmente incassato e, pur presentando esso andamento meandri forme, si valuta che la piena di riferimento sia generalmente contenuta tra le sponde. A titolo cautelativo è stata comunque estesa la potenziale area di esondazione oltre le sponde. Per contro, nel tratto medio superiore, ove il rio decorre incassato tra fianchi acclivi, si è inteso proporre pericolosità torrentizia elevata di tipo lineare.

Riferendosi infine alle situazioni di criticità del reticolo idraulico legate alla presenza di attraversamenti sottodimensionati o di tratti intubati, si forniscono le seguenti indicazioni:

- Rio Orbeante – si è già osservato in precedenza, che, in considerazione della rilevanza delle portate e del carico solido associato al corpo d'acqua, la tubazione di attraversamento della SP. Pray-Trivero è di sezione eccessivamente ridotta;
- Corso d'acqua anonimo in località Fagnana (NE di Fraz. Mucengo) – tale elemento idrografico, pur di modesta rilevanza, drena un corpo di frana quiescente e si immette, a mezzo di un pozzetto grigliato, in fognatura. E' chiaro che nell'eventualità di una riattivazione del dissesto franoso o comunque di piogge rilevanti con mobilitazione di detriti superficiali, la fognatura non potrà più ricevere e si potranno determinare effetti sulla viabilità comunale e provinciale;
- Ponte sul T. Ponzone in località C.na Ponzone – Come risulta dalle verifiche idrauliche sviluppate dallo STUDIO INSIEME INGEGNERIA, tale opera non garantisce lo smaltimento delle portate di riferimento con franco adeguato;
- Ponte sul T. Scoldo in località Prati allo Scoldo – Come risulta dalle verifiche idrauliche sviluppate dallo STUDIO INSIEME INGEGNERIA, tale opera non garantisce lo smaltimento delle portate di riferimento con franco adeguato;
- Rio Carolo a valle tombinatura – uscendo dalla tombinatura il corso d'acqua subisce una netta strizione, decorrendo entro a all'abitato; la marcata riduzione della sezione di deflusso è tale da suscitare potenziali rischi di esondazione, pur localizzata e/o erosione spondale;
- Fosso della Traversagna – pervenendo all'abitato il corso d'acqua decorre intubato, prima di immettersi in fognatura; la criticità idraulica si è più volte manifestata nel corso del tempo, l'ultima volta in occasione del nubifragio del 01/07/1998, quando per la temporanea occlusione della tombinatura, il corso d'acqua si è riversato sulla sede stradale di Via Roma e quindi di Via B. Sella.

In ordine al quadro del dissesto idraulico, si reputa che l'evento alluvionale del Novembre 2014 non abbia modificato la situazione oggetto della condivisione nell'Ottobre 2010, nell'ambito del tavolo tecnico del GRUPPO INTERDISCIPLINARE della REGIONE PIEMONTE.

4.5 – Mosaicatura dei Piani

Come già osservato il territorio comunale di PRAY confina a Nord con i Comuni di Caprile ed Ailoche, a Est con il Comune di Crevacuore, a SE con il Comune di Curino, a Sud con il Comune di Soprana, a Ovest con il Comune di Trivero e a NW con il Comune di Portula. Sulla base della ricerca effettuata presso gli uffici dei Comuni confinanti, solo il Comune di Trivero e quello di Crevacuore dispongono di uno studio geologico-tecnico a sostegno del P.R.G.C. vigente conforme alla Circolare n° 7/LAP. I Comuni di Portula e Coggiola sono dotati studi piuttosto recenti, non ritenuti sostitutivi del P.A.I.. Il Comune di Soprana ha in corso studio geologico-tecnico a sostegno di variante, ma il tecnico incaricato Dott. Geol. Massimo Biasetti ha confermato allo scrivente che tali studi sono ancora nella fase iniziale. I Comuni restanti sono invece dotati di studi piuttosto datati, risalenti agli anni '80, salvo adeguamenti parziali più recenti, che non permettono l'integrazione della cartografia, con particolare riferimento a quella di sintesi.

Per i comuni dotati di studi recenti ed aggiornati si è condotta adeguata mosaicatura dei dissesti presenti presso le aree di confine. Tali dissesti sono di esclusiva natura idraulico-torrentizio, mentre non sono presenti lungo i confini dissesti gravitativi.

5 – CONDIZIONI PER L'UTILIZZAZIONE URBANISTICA: NORMATIVA GEOLOGICA

Nell'ambito della redazione dello studio condotto sono state adottate norme di carattere geologico-tecnico le quali sono di fatto sintetizzate graficamente nelle TAVOLE G 7 A e G 7 B – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 10.000.

Le classi di idoneità utilizzate nella cartografia di sintesi sono state elaborate attenendosi a quanto previsto dalla "Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP approvata in data 6 maggio 1996 " - L.R. 5 Dicembre 1977, N. 56, e successive modifiche ed integrazioni. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici". Per meglio evidenziare la natura dei fattori di rischio insistenti sulle porzioni di territorio non urbanizzate, si è ripartita la classe III - A in ulteriori due sottoclassi (III-A-1 e III- A-2), così come per la classe 3B si sono utilizzate le sottoclassi previste dalla nota illustrativa della Circolare 7LAP/96 (3B2, 3B3 e 3B4).

Si illustrano brevemente i tematismi delle tre classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, le relative condizioni di pericolosità geomorfologica e le prescrizioni relative alla edificabilità. Si precisa sin d'ora che per l'esecuzione di specifiche indagini finalizzate alla progettazione esecutiva di nuovi insediamenti si rimanda alla normativa di settore e segnatamente al **D.M. 14.01.2008** "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno, delle terre e delle opere di fondazione".

Nell'ambito delle presenti norme si sono recepite le novità normative previste da parte della D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417, con particolare riguardo a ciò che attiene al concetto di "carico antropico" ed alle applicazioni del nuovo art. 31 ex L.R. 56/77.

CLASSE 2

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 11/03/88 (ss.mm.ii.) e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

Nella classe 2 rientrano le porzioni di territorio dove le condizioni morfologiche e geomorfologiche determinano situazioni tali da condizionare l'utilizzo urbanistico all'utilizzazione di una progettazione specificamente mirata ad evitare l'ingenerarsi di condizioni di dissesto.

Rientrano in questa classe settori collinari o pedecollinari debolmente acclivi, settori prossimi a cigli di scarpata, settori adiacenti a elementi idrografici, ove la falda idrica è assai prossima al livello del piano di campagna.

In tali settori la realizzazione di opere di nuova edificazione è ammissibile solo nel caso in cui sia verificata con studi corredati da specifiche prove geognostiche la compatibilità con l'assetto geomorfologico.

La realizzazione delle opere di edificazione ammesse e di qualsiasi intervento comportante modificazioni morfologiche è subordinata all'esecuzione di indagini geologiche comprendenti:

- esame geologico dell'area estesa ad un intorno adeguato;
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e verifica di stabilità dei versanti);
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

CLASSE 3

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Con riferimento alla D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417, nelle classi terze, il concetto di "incremento del carico antropico" è chiaramente espresso nell'ALLEGATO A (INDIRIZZI PROCEDURALI E TECNICI IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO E PIANIFICAZIONE URBANISTICA) con particolare riferimento al punto 6 della PARTE I, ove si specifica che "incremento di carico antropico gli interventi urbanistico edilizi che generano un aumento, non momentaneo ma stabile nel tempo, di presenza umana a fini abitativi, lavorativi e per l'utilizzo di servizi". Richiamandosi al punto 7.1 della PARTE II, sono descritti puntualmente le situazioni che non comportano carico incremento del antropico e quelle che invece comportano incremento del carico antropico (eventualmente anche modesto come indicato al punto b), come a seguito definito:

a. Non costituisce incremento di carico antropico:

1. utilizzare i piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc.);
2. realizzare edifici accessori (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc.) sul piano campagna nelle aree contraddistinte dalle classi di rischio IIIb3 e IIIb4 nel rispetto delle prescrizioni delle norme di attuazione del PAI;
3. realizzare interventi di "adeguamento igienico funzionale", intendendo come tali tutti quegli interventi edilizi che richiedano ampliamenti fino ad un massimo di 25 mq, purché questi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente;
4. sopraelevare e contestualmente dismettere i piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie;
5. utilizzare i sottotetti esistenti in applicazione della l.r. 21/98 qualora ciò non costituisca nuove ed autonome unità abitative.

b. Costituisce modesto incremento di carico antropico:

1. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti anche con cambio di destinazione d'uso;
2. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso diverso da quelli di cui al punto 1, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti e con cambi di destinazioni d'uso solo a seguito degli approfondimenti di cui al punto 6, lettere a) e c) della Parte I del presente Allegato;
3. il frazionamento di unità abitative di edifici (residenziali o agricoli), solo a seguito degli approfondimenti di cui paragrafo 6, lettere a) e c) della parte I al presente Allegato, purché ciò avvenga senza incrementi di volumetria;
4. gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% per un massimo di 200 mc e non costituenti una nuova unità abitativa;

5. gli interventi di demolizione e ricostruzione o sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso;
6. gli interventi ammessi dall'art. 3 della l.r. 20/09.

c. Costituiscono incremento di carico antropico:

1. ogni cambio di destinazione d'uso che richieda, nel rispetto dell'art. 21 della l.r. 56/77, maggiori dotazioni di standard urbanistici rispetto alle destinazioni d'uso in atto alla data di adozione della variante al piano regolatore (ad esempio da magazzino a residenza) e comunque ogni cambio di destinazione verso l'uso residenziale;
2. qualsiasi incremento delle unità immobiliari esistenti alla data di adozione della variante al PRG in eccedenza rispetto a quanto concesso nel caso di modesto incremento di cui alla precedente lett. b;
3. ogni ampliamento delle unità immobiliari esistenti che non rientri strettamente in attività di adeguamento igienico-funzionale, di cui alla precedente lettera a. e negli ampliamenti di cui al punto 3 di cui alla precedente lettera b.;
4. gli interventi di cui agli articoli 4 e 7 della l.r. 20/09.

Gli interventi edilizi rispettivamente ammessi sono riassunti in allegata tabella ex punto 7.1 della PARTE II della D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417:

INCREMENTO DEL CARICO ANTROPICO IN RELAZIONE ALLE POSSIBILITÀ DI RIUSO ED EVENTUALE INCREMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE PER USO RESIDENZIALE						
CLASSE DI PERICOLOSITA'	IIIb2		IIIb3		IIIb4	
TIPO DI INTERVENTO	A	P	A	P	A	P
Manutenzione ordinaria	•	•	•	•	•	•
Manutenzione straordinaria	•	•	•	•	•	•
Restauro e risanamento conservativo	• senza cambio di destinazioni d'uso	•	• senza cambio di destinazioni d'uso	•		• senza cambio di destinazioni d'uso
Adeguamento igienico funzionale	• max 25 mq	•	• max 25 mq	• max 25 mq		• max 25 mq
Ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento	•		•		
	Con frazionamento		•	• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato		
Ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento		•	•		
	Con frazionamento		•	• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato		
Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della l.r. 21/98	• no nuove unità abitative	•	• no nuove unità abitative	•		• no nuove unità abitative
Ampliamento in pianta		•		• max 20% o 200 mc, no nuove unità abitative		
Ampliamento in sopraelevazione	• solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.	•	• solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.	•		• no nuove unità abitative
Demolizione	•	•	•	•	•	•
Sostituzione edilizia		•		• con eventuali ampliamenti non superiori al 20% per un massimo di 200 mc		
Nuova costruzione		•				
Ristrutturazione urbanistica		•				
Cambio di destinazione d'uso		•		• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato		
Cambi d'uso funzionali che non aumentano il carico antropico (ad es. box, magazzini, parcheggi, etc...)		•		•		•

A = Normativa riferita alla situazione precedente alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale
P = Normativa riferita alla situazione successiva alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale
• = Intervento ammesso

Relativamente alle applicazioni dell'art. 31 ex L.R. 56/77 ben espresse al punto 7 della PARTE I della D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417, si evidenzia che successivamente lo stesso è stato abrogato con la L.R. n° 3 del 11/03/2015.

Per sopperire al vuoto normativo così determinatosi, con successiva D.G.R. n° 18-2555 del 09/12/2015, la Regione Piemonte ha infine disposto che “Per le opere d’interesse pubblico riguardanti le infrastrutture lineari o a rete e relative opere accessorie riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, le norme del PRG devono contenere indicazioni specifiche circa la tipologia di opere ammesse e, eventualmente, le modalità per la loro attuazione. Pertanto, nelle fasi di approvazione o autorizzazione delle opere, non verrà rilasciato parere regionale in merito in quanto già definito dalle norme del PRG”.

Si è cercato di ottemperare a quanto richiesto, prevedendosi nella tabella a seguito indicata la tipologie di opere d’interesse pubblico ammesse nelle classi geologiche sfavorevoli e nelle aree in dissesto.

Condizioni per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubbliche in aree ascritte alla CLASSE III di pericolosità geomorfologica o in aree di dissesto		
Pericolosità / Dissesto	Opere ammesse	Condizioni per la realizzazione opere
IIIA	Opere a rete (acquedotti, fognature, reti elettriche interrato o aeree, tralicci, cabine); fabbricati di carattere strategico; porzioni di fabbricati costituenti ampliamenti di edifici pubblici o ad uso pubblico esistenti; strade e piste; opere o impianti per l’uso sportivo	La progettazione delle opere deve in primo luogo motivare l’assenza di soluzioni percorribili per la realizzazione delle stesse in aree non gravate da tale pericolosità geomorfologica. La progettazione delle opere indicate deve essere accompagnata da approfondite indagini geologiche atte a mitigare gli effetti della dinamica geomorfologica e ad evitare che la realizzazione degli interventi susciti l’aggravamento delle condizioni di pericolosità, con particolare attenzione alle strategie da attuarsi per la salvaguardia della popolazione.
IIIB2 (in assenza di interventi di mitigazione del rischio)	Opere a rete (acquedotti, fognature, reti elettriche interrato o aeree, tralicci, cabine); fabbricati di carattere strategico; porzioni di fabbricati costituenti ampliamenti di edifici pubblici o ad uso pubblico esistenti; strade e piste; opere o impianti per l’uso sportivo	La progettazione delle opere deve in primo luogo motivare l’assenza di soluzioni percorribili per la realizzazione delle stesse in aree non gravate da tale pericolosità geomorfologica. La progettazione delle opere indicate deve essere accompagnata da approfondite indagini geologiche atte a mitigare gli effetti della dinamica geomorfologica e ad evitare che la realizzazione degli interventi susciti l’aggravamento delle condizioni di pericolosità, con

		particolare attenzione alle strategie da attuarsi per la salvaguardia della popolazione. Deve essere in particolare escluso l'insorgere di nuove interferenze negative sull'edificato
IIIB3 (in assenza di interventi di mitigazione del rischio)	Opere a rete (acquedotti, fognature, reti elettriche interrate o aeree, tralicci, cabine); fabbricati di carattere strategico; porzioni di fabbricati costituenti ampliamenti di edifici pubblici o ad uso pubblico esistenti; strade e piste; opere o impianti per l'uso sportivo	La progettazione delle opere deve in primo luogo motivare l'assenza di soluzioni percorribili per la realizzazione delle stesse in aree non gravate da tale pericolosità geomorfologica. La progettazione delle opere indicate deve essere accompagnata da approfondite indagini geologiche atte a mitigare gli effetti della dinamica geomorfologica e ad evitare che la realizzazione degli interventi susciti l'aggravamento delle condizioni di pericolosità, con particolare attenzione alle strategie da attuarsi per la salvaguardia della popolazione. Deve essere in particolare escluso l'insorgere di nuove interferenze negative sull'edificato
IIIB4 (in assenza di interventi di mitigazione del rischio)	Opere a rete (acquedotti, fognature, reti elettriche interrate o aeree, tralicci, cabine); fabbricati di carattere strategico; porzioni di fabbricati costituenti ampliamenti di edifici pubblici o ad uso pubblico esistenti; strade e piste; opere o impianti per l'uso sportivo	La progettazione delle opere deve in primo luogo motivare l'assenza di soluzioni percorribili per la realizzazione delle stesse in aree non gravate da tale pericolosità geomorfologica. La progettazione delle opere indicate deve essere accompagnata da approfondite indagini geologiche atte a mitigare gli effetti della dinamica geomorfologica e ad evitare che la realizzazione degli interventi susciti l'aggravamento delle condizioni di pericolosità, con particolare attenzione alle strategie da attuarsi per la salvaguardia della popolazione. Deve essere in particolare escluso l'insorgere di nuove interferenze negative sull'edificato

CLASSE 3A

Porzioni di territorio inedificate in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrogeologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto indicato in precedente tabella.

Nella classe 3A sono compresi settori in cui le caratteristiche geomorfologiche non consentono un utilizzo urbanistico a scopi edificativi del suolo. Sono aree con condizioni geomorfologiche assai sfavorevoli, in dipendenza di precarie condizioni di stabilità dei versanti (sottoclasse 3-A-2) o per l'azione diretta dei corsi d'acqua (sottoclasse 3-A-1). Sono inoltre ascritte a tale classe le aree interessate da dissesti gravitativi in atto.

Si precisa che, in rapporto alle norme del P.A.I., per tutte le aree ascritte alla CLASSE III si deve comunque tener conto in primo luogo della seguente normativa:

- **Per le aree ricomprese entro ad aree RME – ZONA I di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 51 comma 3;**
- **Per le aree Eea di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 5;**
- **Per le aree Eba di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 6.**

Sottoclasse 3-A-1

Nella sottoclasse 3- A-1 sono comprese aree alluvionabili da parte dei corsi d'acqua e interessate dalla dinamica torrentizia. Nell'ambito di queste aree è vietata l'edificazione.

Negli eventuali edifici isolati preesistenti sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo. La realizzazione di limitati ampliamenti è ammissibile solo nel caso in cui sia verificata la compatibilità con l'assetto geomorfologico ed idraulico.

Sono consentiti interventi di difesa idro-geologica per la messa in sicurezza dei siti e di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente. Attività estrattive potranno essere esercitate solo a fronte di progetti articolati in modo tale da non aggravare i fattori della dinamica fluviale e le condizioni di stabilità dei pendii circostanti gli alvei. E' inoltre ammessa la realizzazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini comprendenti:

- esame geologico ed idraulico dell'area estesa ad un intorno adeguato al fine di definire la tendenza evolutiva del corso d'acqua e l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche;
- indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica;
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e verifica di stabilità dei versanti presenti all'intorno).

Sottoclasse 3-A-2

Nella sottoclasse 3-A-2 rientrano pendii acclivi o molto acclivi, potenzialmente dissestabili. Nell'ambito di queste aree è vietata l'edificazione.

Negli eventuali fabbricati preesistenti possono essere ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo. La realizzazione di limitati ampliamenti è ammissibile solo nel caso in cui sia verificata la compatibilità con l'assetto geomorfologico.

Sono consentiti interventi tesi al consolidamento o al riassetto idrogeologico per la messa in sicurezza dei siti. Sono inoltre ammissibili la coltivazione e gli interventi di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, nonché interventi estrattivi progettati in modo tale da non aggravare le condizioni di stabilità dei pendii.

E' inoltre ammessa la realizzazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc).

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini geologiche comprendenti:

- esame geologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e verifica di stabilità dei versanti);
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Per le aree interessate da dissesti gravitativi attivi, sarà consentito unicamente quanto dell'art. 9, comma 2 delle N.d.A. del P.A.I..

CLASSE 3B

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico

Nella classe rientrano essenzialmente alcune zone dell'abitato di Pray, potenzialmente soggette a fenomeni di dinamica idrica, seppur rapportabili ad eventi caratterizzati da tempi di ritorno elevati.

Nell'ambito della normativa proposta dalla Circolare 7/LAP, tenendo conto delle condizioni di pericolosità rilevata e alle opere di sistemazione idrogeologica presenti ed a quelle ipoteticamente realizzabili, si è ritenuto opportuno inserire tali settori, nell'ambito delle Classi IIIb2 , IIIb3 e IIIb4 di cui si illustrano a seguito le problematiche.

Sottoclasse 3B2

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di bassa energia e secondariamente da apporti di alta energia) da imporre in ogni caso interventi di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dalla normativa vigente.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile la realizzazione di nuove opere di difesa fluviale o la miglior manutenzione di quelle esistenti.

Allo stato attuale, in assenza delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, nell'ambito di queste aree sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, ecc.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Allo stato finale, dopo la realizzazione della rete di drenaggio idrico, sarà possibile la realizzazione di nuovi edifici e insediamenti edilizi e di nuovi parcheggi.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Ogni intervento antropico dovrà assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale.

Sottoclasse 3B3

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di bassa energia e secondariamente da apporti di alta energia) da imporre in ogni caso interventi di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile A seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dalla normativa vigente.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile l'esecuzione di interventi rilevanti, tali da incidere significativamente in senso positivo sull'equilibrio dei corsi d'acqua.

Allo stato attuale, in assenza delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, nell'ambito di queste aree sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, ecc.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente

localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Allo stato finale, dopo la realizzazione della rete di drenaggio idrico, sarà possibile la realizzazione di nuovi edifici di modesto impatto, con ridotto incremento del carico antropico e di nuovi parcheggi.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Ogni intervento antropico dovrà assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale.

Sottoclasse 3B4

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di alta energia) da imporre in ogni caso interventi di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dalla normativa vigente.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile l'esecuzione di interventi assai rilevanti, da realizzarsi anche ad ampia scala, tali da incidere significativamente in senso positivo sull'equilibrio dei corsi d'acqua.

Allo stato attuale in assenza di opere di riassetto e sistemazione idraulica sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, ecc.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Allo stato finale, anche a seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Sarà consentita la realizzazione di nuovi parcheggi.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Ogni intervento antropico dovrà assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale.

Fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Per gli interventi previsti entro alle fasce di rispetto (ampiezza pari a 10 m misurata dal ciglio superiore di entrambe le sponde) dei corsi d'acqua demaniali e pubblici (Cf. TAV. G 8) dovranno essere eseguite le disposizioni del Testo Unico di Polizia Idraulica (R.D. n° 523/1904). Per i restanti corsi d'acqua valgono le stesse norme della Classe III-A-1.

E' inoltre fatto divieto di intubamento di qualsiasi corso d'acqua, senza possibilità di deroga, così come previsto dall'art. 41 del D. Lgs 152/99 e dall'Art.21 delle Norme di attuazione del PAI.

Più nel dettaglio sarà necessario rispettare le norme contenute nella C.P.G.R. 7/LAP/96, punto 3:

- la copertura dei corsi d'acqua principali o del reticolato minore, mediante tubi o scatolari, anche di ampia sezione, che non sia imposta da ragioni di tutela della pubblica incolumità, non è ammessa in nessun caso;
- le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in alcun modo a ridurre la larghezza dell'alveo "a piene rive" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica delle portate;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata tramite riporti vari;
- nel caso di corsi d'acqua arginali e di opere idrauliche deve essere garantita la percorribilità, possibilmente veicolare, delle sponde ai fini ispettivi e manutentivi.

Prescrizioni generali

Rientrando il Comune di Pray tra i comuni inseriti nella Zona 4 di rischio sismico, tutte le opere di competenza regionale individuate nell'Allegato B della D.G.R. 23 Dicembre 2003, n. 64-11402, dovranno essere progettate tenendo conto della normativa sismica e s.m.i.. Il relativo studio geologico e geotecnico dovrà consentire di classificare i terreni ai sensi del DM 14/01/2008.

***SCHEDE MONOGRAFICHE RELATIVE
ALLE AREE INTERESSATE DA NUOVI
INTERVENTI EDIFICATIVI***

B 07

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso il Concentrico, in località Via Roma e si colloca in corrispondenza del piede del versante vallivo sinistro, presso il settore di raccordo tra il versante ed il terrazzo superiore della serie di fondovalle. L'assetto morfologico si presenta da debolmente acclive a subpianeggiante. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da coltri colluviali limoso-argillose, le quali presentano spessori considerevoli, anche nell'ordine di 3-4 m. In corrispondenza del margine di monte del lotto potrebbero essere intercettati i prodotti di alterazione del substrato roccioso, costituito da gneiss ascrivibili alla Zona Strona-Ceneri.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, gli stessi presentano requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo solo in profondità. Infatti per raggiungere il miglior substrato, individuato dai terreni ghiaioso-sabbiosi, è necessario superare le spesse coltri sciolte superficiali.

Pertanto l'adozione di eventuali fondazioni superficiali ordinarie sarà attuabile solo con la realizzazione di corpi di fabbrica interrati. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno, all'atto della progettazione delle opere edificatorie, l'esecuzione di approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 11

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso il Concentrico, in località Pianceri e si colloca in corrispondenza del piede del versante vallivo sinistro, presso il settore di raccordo tra il versante ed il terrazzo superiore della serie di fondovalle. L'assetto morfologico si presenta da debolmente acclive a subpianeggiante. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da coltri colluviali limoso-argillose, le quali presentano spessori considerevoli, anche nell'ordine di 3-4 m. In corrispondenza del margine di monte del lotto potrebbe essere intercettato il top del substrato prequaternario, costituito da silt sabbiosi riconducibili alla serie regressiva pliocenica. Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, gli stessi presentano requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo solo in profondità. Infatti per raggiungere il miglior substrato, individuato dai terreni ghiaioso-sabbiosi, è necessario superare le spesse coltri sciolte superficiali.

Pertanto l'adozione di eventuali fondazioni superficiali ordinarie sarà attuabile solo con la realizzazione di corpi di fabbrica interrati. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno, all'atto della progettazione delle opere edificatorie, l'esecuzione di approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 13

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Pianceri Alto, in Via Martiri della Libertà. Essa ricade su di un esteso lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in sinistra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante e verso Ovest la stessa è limitata dalla scarpata di raccordo con il fondovalle e con il fianco sinistro dell'incisione del Rio Carolo. L'area non è comunque prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori considerevoli, anche nell'ordine di 4-5 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Appare pertanto improbabile che la superficie possa anche solo occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: solo la porzione occidentale del lotto esame è accosta al ciglio di scarpata costituente il raccordo con il fondovalle. Per il resto essa è subpianeggiante e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2). Sarà opportuno che i futuri gli edifici mantengano un sufficiente franco dal ciglio della precipitata scarpata.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali. Pur se non è prevedibile l'interferenza con la falda freatica, si consiglia di attuare impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati anche quale conseguenza indotta dalla ritenzione degli apporti di infiltrazione meteorica nel sottosuolo, determinata dai terreni argillosi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 16

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Flecchia, lungo Via Solesio, occupando un settore subpianeggiante/debolmente acclive, rilevato rispetto al fondovalle del T. Scoldo, rispetto al quale si colloca in sinistra orografica. Verso SSW si articola il pendio che funge da raccordo con il fondo dell'incisione del corso d'acqua predetto. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 2 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è in massima parte discosta da tratti di pendio acclivi e solo il margine meridionale si approssima alla scarpata di raccordo con il fondovalle del T. Scoldo. L'edificazione andrà pertanto limitata al settore ricadente in CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica, sulla base della specifica indagine geologica che dovrà essere condotta nel corso della fase esecutiva della progettazione.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 17

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Ronco, ricadendo al margine di monte di lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in destra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante, pur se verso Ovest è presente il pendio che degrada dalla soprastante superficie terrazzata di località Villa Sopra. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori apprezzabili, anche nell'ordine di 3-4 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, anche in relazione alla prossimità al versante montuoso, la superficie possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 18

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata in corrispondenza di località Fagnana, presso Via Frà Dolcino e si colloca in corrispondenza del fondovalle principale, in prossimità della confluenza del T. Ponzone. L'area si estende in particolare sul livello terrazzato superiore della serie di fondovalle e presenta assetto morfologico pianeggiante. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili coltri sommitali limoso-sabbiose.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente avvicinarsi alle fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare, per eventuali opere di presidio, fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: all'atto della progettazione delle opere edificatorie saranno condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 21

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata in corrispondenza di località Fagnana, presso Via Frà Dolcino e si colloca in corrispondenza del fondovalle principale, in prossimità della confluenza del T. Ponzone. L'area si estende in particolare sul livello terrazzato superiore della serie di fondovalle e presenta assetto morfologico pianeggiante. L'area si discosta di circa 70 m in direzione Ovest dalla sponda sinistra del T. Ponzone.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili coltri sommitali limoso-sabbiose.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente avvicinarsi alle fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e, nelle condizioni attuali, non è soggetta a pregiudiziali rapportabili alla dinamica idrica neppure da parte del T. Ponzone, il quale individua l'elemento idrografico più prossimo. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare, per eventuali opere di presidio, fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: all'atto della progettazione delle opere edificatorie saranno condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 23 – B 24

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Via Biella e si colloca in corrispondenza del piede del versante vallivo destro, al raccordo tra il versante ed un relitto terrazzato nettamente sospeso rispetto al fondovalle attuale. In tale settore la valle del T. Ponzone si innesta nel fondovalle principale della Valle Sessera. L'assetto morfologico si presenta da debolmente acclive a subpianeggiante. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da coltri colluviali limoso-argillose, le quali presentano spessori considerevoli, anche nell'ordine di 3-4 m. In corrispondenza del margine di monte del lotto potrebbero essere intercettati i prodotti di alterazione del substrato roccioso, costituito da vulcaniti ascrivibili al Complesso dei Porfidi Quarziferi.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, gli stessi presentano requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo solo in profondità. Infatti per raggiungere il miglior substrato, individuato dai terreni ghiaioso-sabbiosi, è necessario superare le spesse coltri sciolte superficiali.

Pertanto l'adozione di eventuali fondazioni superficiali ordinarie sarà attuabile solo con la realizzazione di corpi di fabbrica interrati. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione di approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 25

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Flecchia, in località Valletta, occupando un settore subpianeggiante, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle. La superficie terrazzata si allunga in particolare in prevalente direzione Nord-Sud ed è limitata verso NE dalla testata dell'incisione del Rio Ricciolo ed a Sud dall'incisione del T. Scoldo. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 26

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Solesio, in località Chioso, impegnando un settore subpianeggiante/debolmente, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle, posto in corrispondenza del margine meridionale della superficie terrazzata sulla quale sorge l'abitato. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 27

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Flecchia, in località Duca, occupando un settore subpianeggiante o debolmente acclive, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle. La superficie terrazzata si allunga in particolare in prevalente direzione NNE-SSW ed è limitata verso SW dall'incisione del T. Scoldo. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari, ma, come osservato, è presente al margine Est del lotto la testata di un modesto impluvio allungato in direzione NNE-SSW.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è in massima parte discosta da tratti di pendio acclivi e solo il margine orientale si approssima ad asse di impluvio. L'edificazione andrà pertanto limitata al settore ricadente in CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica, sulla base della specifica indagine geologica che dovrà essere condotta nel corso della fase esecutiva della progettazione.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di d'alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 29

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso il Concentrico, in località Pianceri e si colloca in corrispondenza del piede del versante vallivo sinistro. L'assetto morfologico si presenta per lo più debolmente acclive. L'area non è prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato dal substrato prequaternario, costituito da silt sabbiosi riconducibili alla serie regressiva pliocenica. Tale substrato è in realtà ricoperto da coltri colluviali limoso-sabbioso-argillose sciolte, aventi spessori variabili, ma in generale non inferiori a 1,50-2,00 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, il retrostante versante drena apporti freatici che occasionalmente possono avvicinarsi particolarmente alla quota del piano di campagna. Non si può pertanto escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: la porzione più rilevata del lotto presenta condizioni di pericolosità tali da escludere l'edificazione. Per la parte sottostante, debolmente acclive ed adiacente alla strada comunale, si ritiene che le condizioni di pericolosità siano compatibili con l'edificazione e per tale motivo la stessa è stata ascritta alla CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica. Le specifiche indagini geologiche previste in fase esecutiva potranno eventualmente suggerire la realizzazione di opere di difesa.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, gli stessi presentano requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo solo in profondità. Infatti per raggiungere il miglior substrato, individuato dai terreni siltoso-sabbiosi, è necessario superare le spesse coltri sciolte superficiali.

Pertanto l'adozione di eventuali fondazioni superficiali ordinarie sarà attuabile solo con la realizzazione di corpi di fabbrica interrati. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione di approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 30

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Solesio, in adiacenza a Via Trivero, occupando un settore subpianeggiante, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle, ricadendo di fatto su di un ristretto displuvio. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 31

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Flecchia, in adiacenza a Via Solesio, occupando un settore subpianeggiante, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle, ricadendo di fatto su di un ristretto displuvio. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di d'alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

B 32

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento ove è prevista la realizzazione di fabbricati civili singoli o plurifamigliari, o di eventuali palazzine.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Pianceri Alto, in Via Martiri della Libertà. Essa ricade su di un esteso lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in sinistra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante e la stessa è discosta da particolari irregolarità morfologiche. L'area non è inoltre prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori considerevoli, anche nell'ordine di 4-5 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Appare pertanto improbabile che la superficie possa anche solo occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Pur se non è prevedibile l'interferenza con la falda freatica, si consiglia di attuare impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati anche quale conseguenza indotta dalla ritenzione degli apporti di infiltrazione meteorica nel sottosuolo, determinata dai terreni argillosi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

AREA DS1

Destinazione prevista e tipo di insediamento: impianti industriali che si confermano nella loro ubicazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in destra orografica, presso località Molino. Essa si articola in particolare sul terrazzo inferiore del fondovalle, in posizione piuttosto prossima all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico è in prevalenza pianeggiante o subpianeggiante. In corrispondenza del margine occidentale del lotto decorre un elemento idrografico tributario anonimo di modesta rilevanza.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito da sedimenti siltoso-sabbiosi riconducibili al ciclo regressivo pliocenico.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la presenza del citato tributario al margine Ovest e del T. Sessera ad Est, è ipotizzabile che la falda freatica possa risultare occasionalmente prossima alla quota del piano di campagna. Pertanto la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, la porzione orientale del lotto è potenzialmente esposta agli effetti connessi con la dinamica del T. Sessera, in quanto non è garantito il franco di legge rispetto al livello della piena cinquecentennale. E' pertanto opportuno che eventuali nuovi interventi edilizi interessino la porzione del lotto cui è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2), mentre l'utilizzo edificativo dell'intera area sarà subordinato alla realizzazione di interventi di mitigazione idraulica di carattere pubblico.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di

rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA DS2

Destinazione prevista e tipo di insediamento: impianti industriali che si confermano nella loro ubicazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area ricade in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in destra orografica, presso il margine nordoccidentale del territorio comunale. Essa si articola in particolare sul terrazzo superiore del fondovalle, in posizione accosta al piede del versante. L'assetto morfologico è in prevalenza pianeggiante o subpianeggiante. Si segnala ancora che in corrispondenza del margine occidentale del lotto decorre un elemento idrografico tributario del T. Sessera, il Rio Orbeante, il quale drena il versante in prevalente direzione SW-NE.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, i quali hanno maggiore rilevanza in corrispondenza della saldatura tra il pendio ed il fondovalle, ove possono raggiungere spessori anche pari a 3 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato lapideo, qui costituito in larga prevalenza da granitoidi ascrivibili al "Massiccio Granitico del Biellese".

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Peraltro in corrispondenza dei settori più accosti al piede del pendio non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie freatica possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è in massima parte discosta da pendii e non è soggetta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, la porzione occidentale del lotto ricade sulle estreme propaggini della conoide del Rio Orbeante. Limitatamente a tale settore ed al tratto di giunzione con il versante non sarà consentita l'edificazione, essendo lo stesso ascritto alla classe 3A-2 di pericolosità geomorfologica. Per il resto alla maggior parte del lotto è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti colluviali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di possibili corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia

pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA DS3

Destinazione prevista e tipo di insediamento: impianti industriali che si confermano nella loro ubicazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in sinistra orografica, presso il Concentrico. Essa si articola in particolare sul terrazzo inferiore del fondovalle, approssimandosi con il suo margine meridionale all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico dell'area è pianeggiante o subpianeggiante. L'area non è prossima ad alcun significativo elemento idrografico tributario.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito da scisti riconducibili alla Zona Strona-Ceneri.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Solo in momenti di elevata alimentazione, accompagnata al massimo livello idraulico del T. Sessera, la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, le condizioni di pericolosità idraulico / torrentizia sono state mitigate con l'esecuzione del rilevato arginale prossimo alla sponda del T. Sessera. Ne consegue che nelle condizioni attuali il sito può essere ritenuto protetto nei confronti della dinamica idrica, seppur si è voluto conservare memoria della preesistente area RME, attribuendo CLASSE 3B2 al settore più prossimo al corso del T. Sessera.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento:

per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di

rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA DS4

Destinazione prevista e tipo di insediamento: impianti industriali che si confermano nella loro ubicazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in sinistra orografica, presso il Concentrico. Essa si articola in particolare sul terrazzo inferiore del fondovalle, in posizione piuttosto prossima all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico è in prevalenza pianeggiante o subpianeggiante. In corrispondenza del margine occidentale del lotto decorre il corso del Rio Carolo, ove lo stesso confluisce nel T. Sessera. In corrispondenza del margine nordorientale è invece presente il corso tombinato del Fosso del Traversagno.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito in prevalenza da rocce porfiriche riconducibili al Complesso Vulcanitico Permiano.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la presenza dei citati tributari al contorno e del T. Sessera ad Est, è ipotizzabile che la falda freatica possa risultare occasionalmente prossima alla quota del piano di campagna. Pertanto la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, la porzione orientale del lotto è potenzialmente esposta agli effetti connessi con la dinamica del T. Sessera, in quanto non è garantito il franco di legge rispetto al livello della piena cinquecentennale. E' pertanto opportuno che eventuali nuovi interventi edilizi siano realizzati rispettando quanto rispettivamente previsto dalle norme delle classi 3B2 e 3B4. La realizzazione di eventuali interventi che prescindano da quanto realizzabile in assenza di interventi di sistemazione sarà subordinata alla realizzazione di interventi di mitigazione idraulica di carattere pubblico.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali

tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA RU 1

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di ristrutturazione urbanistica.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in sinistra orografica, presso il Concentrico. Essa si articola in particolare sul terrazzo inferiore del fondovalle, approssimandosi con il suo margine meridionale all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico dell'area è pianeggiante o subpianeggiante. L'area non è prossima ad alcun significativo elemento idrografico tributario.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito da scisti riconducibili alla Zona Strona-Ceneri.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Solo in momenti di elevata alimentazione, accompagnata al massimo livello idraulico del T. Sessera, la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, le condizioni di pericolosità idraulico / torrentizia sono state mitigate con l'esecuzione del rilevato arginale prossimo alla sponda del T. Sessera. Ne consegue che nelle condizioni attuali il sito può essere ritenuto protetto nei confronti della dinamica idrica, seppur si è voluto conservare memoria della preesistente area RME, attribuendo CLASSE 3B2 al settore più prossimo al corso del T. Sessera.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento:

per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di

progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA RU2

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di ristrutturazione urbanistica.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in destra orografica, presso località Molino. Essa si articola in particolare sul terrazzo superiore del fondovalle, al margine della scarpata di raccordo con il terrazzo inferiore, in posizione piuttosto prossima all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico è in prevalenza pianeggiante o subpianeggiante. L'area non è prossima ad alcun significativo elemento idrografico tributario.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito da sedimenti siltoso-sabbiosi riconducibili al ciclo regressivo pliocenico.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Solo in momenti di elevata alimentazione, accompagnata al massimo livello idraulico del T. Sessera, la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, la porzione orientale del lotto è potenzialmente esposta agli effetti connessi con la dinamica del T. Sessera. In particolare parte del lotto potrebbe risentire degli effetti della piena cinquecentennale. E' pertanto opportuno che gli interventi edilizi interessino esclusivamente la porzione del lotto cui è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento:

per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di

progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA AIA / PIP

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area industriale attrezzata di nuovo impianto.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area ricade in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in destra orografica, presso frazione Molino. Essa si pone più in particolare sul terrazzo superiore del fondovalle, in posizione accosta al piede del versante vallivo. L'assetto morfologico è in prevalenza pianeggiante o subpianeggiante. Si segnala ancora che in corrispondenza del margine sudorientale del lotto decorre un elemento idrografico tributario del T. Sessera, il Rio Ricciolo, il quale drena il versante in prevalente direzione SSW-NNE.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-ciottolosi, ricoperti da livelli di coltri colluviali sciolti o molto sciolti, i quali hanno maggiore rilevanza in corrispondenza della saldatura tra il pendio ed il fondovalle, ove possono raggiungere spessori anche pari a 3 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, costituito da sedimenti siltoso-sabbiosi ascrivibili al ciclo regressivo pliocenico.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Peraltro in corrispondenza dei settori più accosti al piede del pendio non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, la superficie freatica possa occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è in massima parte discosta da pendii e non è soggetta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, solo l'estrema porzione sudorientale del lotto è marginalmente accosto all'incisione del Rio Ricciolo. Limitatamente a tale ridotto non sarà consentita l'edificazione, essendo lo stesso ascritto alla classe 3A-2 di pericolosità geomorfologica. Per il resto alla maggior parte del lotto è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento:

per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i sondaggi geognostici eseguiti all'atto della realizzazione delle opere di urbanizzazione hanno messo in luce una situazione litostratigrafica eterogenea, per la presenza di alternanze di livelli sciolti con altri granulari. Solo quest'ultimi, ove sufficientemente continui, possono offrire idonea risposta geotecnica e mostrano una certa rilevanza solo in corrispondenza della porzione meridionale del lotto. A ciò si aggiunga che gli orizzonti colluviali presenti in superficie presso il margine di monte del lotto denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

In generale si può così ritenere che consigliabile l'esecuzione di opere fondazionali speciali.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione di possibili corpi di fabbrica interrati.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli e considerata la stessa eterogeneità dei terreni alluvionali, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato.

Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

AREA AAP 1

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree per attrezzature pubbliche o di uso pubblico.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si estende in corrispondenza del fondovalle del T. Sessera, in sinistra orografica, presso il Concentrico. Essa si articola in particolare sul terrazzo inferiore del fondovalle, approssimandosi con il suo margine meridionale all'alveo del T. Sessera. L'assetto morfologico dell'area è pianeggiante o subpianeggiante. L'area non è prossima ad alcun significativo elemento idrografico tributario.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, ricoperti da sottili livelli sommitali limosi sciolti o molto sciolti, aventi spessori ordinariamente non superiori a 1 m circa. I depositi alluvionali poggiano sul substrato prequaternario, qui costituito da scisti riconducibili alla Zona Strona-Ceneri.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Solo in momenti di elevata alimentazione, accompagnata al massimo livello idraulico del T. Sessera, la superficie freatica potrà risalire eventualmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta dal piede del versante vallivo e pertanto non è esposta a particolari pregiudiziali connesse con la dinamica gravitativa. Al riguardo delle potenziali influenze connesse con la dinamica idrica, le condizioni di pericolosità idraulico / torrentizia sono state mitigate con l'esecuzione del rilevato arginale prossimo alla sponda del T. Sessera. Ne consegue che nelle condizioni attuali il sito può essere ritenuto protetto nei confronti della dinamica idrica, seppur si è voluto conservare memoria della preesistente area RME, attribuendo CLASSE 3B2 al settore più prossimo al corso del T. Sessera.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento:

per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a edifici avvalentesi di fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. Per contro gli orizzonti sommitali presenti in superficie denunciano scadenti requisiti e non potranno pertanto individuare l'appoggio delle fondazioni dei fabbricati.

Per il resto potrà essere ritenuta valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: poichè i terreni più superficiali presentano caratteri geotecnici piuttosto sfavorevoli, si reputa opportuno all'atto della progettazione delle infrastrutture viarie e dei parcheggi o alla posa degli altri servizi l'esecuzione di indagini di approfondimento geologico e geotecnico. Ciò consentirà di adottare accorgimenti esecutivi atti ad evitare il manifestarsi di lesioni a carico dei corpi stradali e di altre strutture quali tubazioni, pozzetti di raccolta, muretti ecc. Al riguardo della formazione dei corpi stradali si consiglia pertanto l'esecuzione di prove di portanza mediante carico su piastra, sia a livello di sottofondo che di rilevato ed eventualmente di stabilizzato. Per quanto attiene alle indagini da effettuarsi in sede di

progettazione esecutiva dei fabbricati, queste dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa.

B PEEP

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree soggette ad interventi edilizi residenziali di carattere pubblico.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Pianceri Alto, in Via Martiri della Libertà. Essa ricade su di un esteso lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in sinistra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante e la stessa è discosta da particolari irregolarità morfologiche. L'area non è inoltre prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori considerevoli, anche nell'ordine di 4-5 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Appare pertanto improbabile che la superficie possa anche solo occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Pur se non è prevedibile l'interferenza con la falda freatica, si consiglia di attuare impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati anche quale conseguenza indotta dalla ritenzione degli apporti di infiltrazione meteorica nel sottosuolo, determinata dai terreni argillosi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

C 1

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di nuova edificazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Pianceri Alto, in Via Martiri della Libertà. Essa ricade su di un esteso lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in sinistra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante e presso il margine meridionale del lotto è presente il ciglio superiore dell'acclive versante costituente il raccordo con il fondovalle. L'area non è inoltre prossima ad elementi idrografici naturali.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori considerevoli, anche nell'ordine di 4-5 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Appare pertanto improbabile che la superficie possa anche solo occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2). Nella progettazione di futuri interventi si dovrà avere cura di mantenere distanza di sicurezza dal ciglio superiore del versante, comunque dopo averne verificato le condizioni di equilibrio.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Pur se non è prevedibile l'interferenza con la falda freatica, si consiglia di attuare impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati anche quale conseguenza indotta dalla ritenzione degli apporti di infiltrazione meteorica nel sottosuolo, determinata dai terreni argillosi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

C 3

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di nuova edificazione.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso località Pianceri Alto, in Via Martiri della Libertà. Essa ricade su di un esteso lembo terrazzato relitto di genesi alluvionale/fluvioglaciale, nettamente rilevato rispetto al fondovalle recente, in sinistra orografica. L'assetto morfologico dell'area è pertanto subpianeggiante e presso il margine meridionale del lotto è presente il ciglio superiore dell'acclive versante costituente il raccordo con il fondovalle. L'area non è inoltre prossima ad elementi idrografici naturali, anche se al margine orientale della stessa è presente un impluvio..

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai alterati e ferrettizzati, a loro volta ricoperti da coltri sommitali limoso-argillose relativamente addensate, anch'esse assai ferrettizzate, aventi spessori considerevoli, anche nell'ordine di 4-5 m. I depositi poggiano in contatto erosionale sul substrato prequaternario, costituito da terreni riconducibili al ciclo regressivo pliocenico-quadernario.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata in corrispondenza della sommità della superficie terrazzata, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Appare pertanto improbabile che la superficie possa anche solo occasionalmente interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto l'area in esame è in massima parte discosta da tratti di pendio acclivi e solo il margine orientale si approssima ad asse di impluvio. L'edificazione andrà pertanto limitata al settore ricadente in CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica, sulla base della specifica indagine geologica che dovrà essere condotta nel corso della fase esecutiva della progettazione. Nella progettazione di futuri interventi si dovrà inoltre avere cura di mantenere distanza di sicurezza dal ciglio superiore del versante, comunque dopo averne verificato le condizioni di equilibrio.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i terreni argillosi presenti in superficie manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Potranno essere adottate fondazioni superficiali, particolarmente del tipo a piastra. Diversamente dovrà essere valutata la realizzazione di opere fondazionali speciali.

Pur se non è prevedibile l'interferenza con la falda freatica, si consiglia di attuare impermeabilizzazione di eventuali corpi di fabbrica interrati anche quale conseguenza indotta dalla ritenzione degli apporti di infiltrazione meteorica nel sottosuolo, determinata dai terreni argillosi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).

SUE

Destinazione prevista e tipo di insediamento: aree residenziali di completamento soggette a strumento urbanistico esecutivo.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area è localizzata presso Fraz. Flecchia, in località Valletta, occupando un settore subpianeggiante, rilevato rispetto ai circostanti elementi idrografici ed ai rispettivi fondovalle. La superficie terrazzata si allunga in particolare in prevalente direzione Nord-Sud ed è limitata verso NE dalla testata dell'incisione del Rio Ricciolo ed a Sud dall'incisione del T. Scoldo. L'area non è prossima ad elementi idrografici tributari.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da rocce granitoidi, assai alterate in prodotti eluviali sabbioso-ghiaiosi. Il substrato è inoltre sovrastato da coltri colluviali limoso-sabbiose, aventi spessori generalmente non superiori a 1-1,5 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, data la posizione rilevata del settore, altresì non troppo discosta dalla sommità del versante, è ipotizzabile che la falda freatica risulti di norma soggiacente rispetto al piano di campagna. Non si può peraltro escludere che, in momenti di elevata alimentazione, possano riscontrarsi occasionali flussi freatici tali da interagire con le fondazioni delle opere o con eventuali corpi di fabbrica interrati.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: l'area in esame è discosta da tratti di pendio acclivi e non è soggetta ad alcuna pregiudiziale rapportabile alla dinamica idrica. Nell'ambito della CARTA DI SINTESI ad essa è stata attribuita pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE 2).

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, i litotipi eluviali costituenti il prodotto di alterazione in posto del substrato roccioso manifestano discreti requisiti, i quali migliorano particolarmente in profondità. Si può pertanto in linea di massima prevedere la realizzazione di fondazioni superficiali, le quali potranno essere convenientemente dimensionate alla luce degli esiti delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione.

Nel realizzare eventuali interrati bisognerà tenere in debito conto le possibili influenze indotte dalle acque di infiltrazione meteorica o dalla stessa falda, provvedendo all'impermeabilizzazione degli stessi.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: sarà necessario che all'atto della progettazione delle opere edificatorie l'esecuzione siano condotte approfondite indagini geognostiche. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico di ogni singolo fabbricato da edificarsi. In considerazione delle caratteristiche litostratigrafiche locali sarà adeguata l'esecuzione di scavi geognostici con eventuale prelievo di campioni su cui eseguire prove di laboratorio. Ove si rilevasse la presenza di livelli a granulometria fine si potranno realizzare prove penetrometriche. Le risultanze di ciascuna indagine dovranno portare all'esecuzione di un rapporto geologico e geotecnico riportante le opportune verifiche richieste dalla vigente normativa (D.M. 14/01/2013 ss.mm.ii.).