

Premessa

La presente relazione geologico-tecnica sulle aree interessate da nuovi insediamenti o da interventi di particolare importanza nel Progetto di Variante al **P.R.G.C. del Comune di Villar S. Costanzo**, prov. di Cuneo, fa seguito ad un'indagine geomorfologia di dettaglio eseguita sulle singole aree indicate nell'allegato Progetto di Variante per nuovo impianto e per completamento.

In sito, oltre ad un rilievo teso ad evidenziare l'edificabilità delle aree suddette, sono state effettuate indagini che hanno permesso di valutare la fattibilità degli interventi previsti dal Piano con l'esecuzione, a partire dal piano di campagna di prove geotecniche campione di profondità che hanno fornito una caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, nei punti ritenuti in posizione meno favorevole sotto il profilo geomorfologico nell'ambito dei vari lotti esaminati. Le prove eseguite sono di tipo penetrometrico dinamico ed utilizzano un penetrometro a massa battente di 30 Kg., con infissione di aste a punta conica standardizzata, fino a rifiuto

In allegato si forniscono indicazioni per una Normativa Tecnica da prevedersi nelle Norme di attuazione del Piano e da inserire in un eventuale e successivo Regolamento Edilizio che tiene conto dei dettami della legislazione vigente in materia di indagini idrogeologiche e geotecniche da effettuarsi sul terreno di fondazione a manufatti nonché per interventi di trasformazione del suolo in zone sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

La presente è ai sensi della **L.R. n° 56/77 (art. 14.2b)**, del **D.M. 11/03/88** che fissa norme tecniche per le indagini sui terreni di fondazione e della **L.R. 45/89** per interventi di trasformazione del suolo in zona sottoposta al Vincolo Idrogeologico.

Schede relative alle aree interessate da nuovi insediamenti.

1 - BORGATA RELLA.

A) Aree residenziali di completamento R3.1, R3.2, R3.3, R3.4, R3.6 ed area residenziale di nuovo impianto R4.5, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, nell'ambito del settore sud-occidentale del territorio comunale, sul tratto terminale di versante collinare che raccorda il settore montuoso a quello pianeggiante immediatamente sottostante, con lieve pendenza (5-10%) verso SSE nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, il sito è caratterizzato dalla presenza di terreni eluvio-colluviali profondamente alterati e ferrettizzati, costituiti in prevalenza da sabbie medie e fini poco addensate in superficie. Si tratta di depositi di età pleistocenica (pre-Riss) originatisi per alterazione in posto del substrato cristallino o leggermente trasportati verso il basso per gravità.

L'indagine di profondità che ha portato all'esecuzione di una prova penetrometrica dinamica campione ha evidenziato, al di sotto di una coltre di terreno vegetale potente circa 90 cm., un'alternanza di termini sabbiosi e sabbioso-limosi fino alla profondità di 5 m. dal p. c., quota alla quale si è arrestato il procedere della prova stessa, in corrispondenza di un banco di sabbia fine piuttosto addensata. La prova penetrometrica effettuata ha messo inoltre in evidenza caratteri di elevata compressibilità per i termini litologici presenti fino ad una profondità di circa 3.5 m dal p. c. A partire da tale profondità le caratteristiche geotecniche dei litotipi attraversati si assestano su valori piuttosto buoni, con portanza che aumenta con la profondità stessa.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di forma-

zione di veli acquei in corrispondenza di lenti argilloso-limose intercalate all'interno del deposito eluvio-colluviale attraversato.

Pertanto, in assenza di particolari limiti geomorfologici e alla luce dei succitati limiti geotecnici, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono nella **Classe II**.

B) Area residenziale di completamento R3.5 ed aree residenziali di nuovo impianto R4.7, R4.8 ed R4.9, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, nell'ambito della porzione sud-occidentale del territorio comunale, su un settore pressoché pianeggiante corrispondente ad un terrazzo morfologico in sinistra orografica del T. Maira, con leggera pendenza verso SSE nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al torrente stesso.

Dal punto di vista **geolitologico**, il sito è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali medio-recenti, costituiti da alternanze ghiaioso-sabbioso-argillose ma con prevalenza di sedimenti a granulometria grossolana, originatisi in un periodo in cui il regime del corso d'acqua era nettamente all'attuale.

L'indagine di profondità che ha portato all'esecuzione di una prova penetrometrica dinamica campione ha evidenziato, al di sotto di una coltre di terreno vegetale potente circa 90 cm., dapprima un'alternanza di termini sabbiosi e sabbioso-limosi fino alla profondità di circa 3.0 m. dal p. c., e poi un banco ghiaioso-sabbioso che ha arrestato in breve tempo il procedere della prova stessa. La prova penetrometrica effettuata ha messo inoltre in evidenza caratteri di elevata compressibilità per i termini litologici presenti fino ad una profondità di circa 3.0 m dal p. c., mentre il substrato ghiaioso-sabbioso rivela al contrario buone caratteristiche geotecniche. La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di formazione di veli acquee in corrispondenza di eventuali lenti argilloso-limose intercalate all'interno del deposito limoso-sabbioso più superficiale.

Le aree in esame non sono soggette ad alcun rischio legato ad eventuali esondazioni in seguito ad eventi pluviometrici eccezionali, dal momento che due orli di terrazzo fluviale separano le aree in esame dal corso del T. Maira. Tale rischio non è emerso neanche da un esame della *Banca dati Regione Piemonte*. (Carta delle aree esondabili).

Pertanto, alla luce della morfologia pressoché pianeggiante, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono nella **Classe I**.

C) Area residenziale di nuovo impianto R4.6, come indicato nella tavola allegata.

L'area interessata dall'indagine è situata, dal punto di vista **morfologico**, lungo il confine sud-occidentale del territorio comunale, sul tratto terminale della dorsale che digrada verso l'asse vallivo a partire dal rilievo collinare soprastante, e presenta pendenze piuttosto elevate (fino al 50%), in generale verso E e SE, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, il sito è caratterizzato dalla presenza di terreni eluvio-colluviali profondamente alterati e ferrettizzati, costituiti in prevalenza da sabbie medie e fini poco addensate in superficie. Si tratta di depositi di età pleistocenica (pre-Riss) originatisi per alterazione in posto del substrato cristallino o leggermente trasportati verso il basso per gravità.

L'indagine di profondità che ha portato all'esecuzione di una prova penetrometrica dinamica campione ha evidenziato, al di sotto di una coltre di terreno vegetale potente circa 50 cm., un'alternanza di termini sabbiosi e sabbioso-limosi fino alla profondità di 4 m. dal p. c., quota alla quale si è arrestato il procedere della prova stessa, in corrispondenza di un banco di sabbia fine piuttosto adden-

sata. La prova penetrometrica effettuata ha messo inoltre in evidenza caratteri di elevata compressibilità per i termini litologici presenti fino ad una profondità di circa 3.2 m dal p. c. A partire da tale profondità le caratteristiche geotecniche dei litotipi attraversati si assestano su valori piuttosto buoni, con portanza che aumenta con la profondità stessa.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di formazione di veli acquei in corrispondenza di lenti argilloso-limose intercalate all'interno del deposito eluvio-colluviale attraversato.

Nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in ragione soprattutto delle pendenze piuttosto elevate che la contraddistinguono, l'area in questione ricade nella **Classe II**.

2 - CONCENTRICO DI VILLAR S.COSTANZO.

A) Aree residenziali di completamento R3.1, R3.2, R3.13, R3.14, ed area residenziale di nuovo impianto R4.1, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, immediatamente ad W del concentrico, ai margini della conoide alluvionale su cui sorge l'abitato stesso, e si presentano pressoché pseudopianeggianti, con lieve pendenza verso SSE nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 50 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profon-

dità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.0-2.5 dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammi-
sto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, in assenza di particolari limiti geomorfologici ad eccezione delle moderate pendenze, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono nella **Classe II**.

B) Aree residenziali di completamento R3.12, R3.15 ed area residenziale di nuovo impianto R4.2, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, immediatamente ad NW del concentrico, sulla conoide alluvionale su cui sorge l'abitato stesso, e presentano una lieve pendenza (circa 6-8% la R4.2 e la R3.12, pseudopianeggiante la R3.15) verso SSE nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 50 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.0-2.5 dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree R3.12 ed R4.2, in ragione delle lievi pendenze, ricadono nella **Classe II**, mentre la R3.15, ricadendo all'interno della perimetrazione che delimita la conoide attiva, viene classificata in **Classe III**.

C) Aree residenziali di completamento R3.9, R3.10, R3.18, R3.19 ed aree residenziali di nuovo impianto R4.3 ed R4.4, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, a N (R4.3) e ad E (R3.9, R3.10 ed R4.4) del concentrico, su un versante debolmente immergente verso SE (pendenze comprese tra il 2 e il 5%), che ricorda le pendici marginali sovrastanti di C.na Bruna e del Parco Naturale dei Cicci con la piana alluvionale sottostante. In corrispondenza del limite settentrionale, l'area R4.3 viene lambita da un piccolo fossato affluente, poco più a valle, del Rio Faussimagna-Talù.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 80 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.5-3.0 dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammito a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

L'area R4.4 è inserita in un settore di territorio che, a causa delle condizioni altimetriche sfavorevoli e della composizione argillosa del terreno di copertura vegetale che evidenzia una naturale predisposizione a contenere una notevole quantità di acqua interstiziale di ritenzione, è caratterizzato da un drenaggio ritardato.

Da un'esame della *Banca Dati della Regione Piemonte* (Carta delle frane) e da un attento sopralluogo di campagna, non è emersa nella zona la presenza di alcun fenomeno gravitativo o dissesto idrogeologico in atto o potenziale.

Pertanto, in ragione delle lievi pendenze e dei limiti idrogeologici sopradescritti, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, tutte le aree in esame ricadono in **Classe II**.

D) Aree residenziali di completamento R3.3, R3.4, R3.5, R3.6, R3.7 ed aree per attrezzature e servizi S1 ed S5, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, immediatamente a SE del concentrico, e si presentano pressoché pseudo-pianeggianti, con lieve pendenza verso SE nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al vicino Torrente Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 70 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.2-2.6 dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammi-sto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, in ragione delle limitate condizioni di acclività e della vicinanza al settore di conoide attiva ubicato in posizione immediatamente soprastante, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono nella **Classe II**.

E) Aree residenziali di completamento R3.8, R3.17 ed aree per attrezzature e servizi S1, S2 ed S3, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, a SSE del concentrico, e si presentano pseudo-pianeggianti con leggera pendenza verso SE, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al sottostante T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 90 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 3.2 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Nella coltre di terreno vegetale superficiale, caratterizzato da una notevole presenza di termini argillosi, si riscontra molto spesso l'esistenza di acqua interstiziale di ritenzione che rende difficile il drenaggio superficiale.

Non è stata comunque rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in e-

same, per i limiti idrogeologici suddetti e per la vicinanza al settore di conoide attiva ubicato in posizione immediatamente soprastante, ricadono in **Classe II**.

F) Aree per attrezzature e servizi S2 ed S4, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, a Sud del concentrico di Villar S. Costanzo, lungo la S. P. di Villar, e sono caratterizzate dalla presenza di una forma di erosione residuale costituita da un modesto rilievo che evidenzia un'altezza massima di circa 15 m rispetto alla piana circostante, che presenta una leggera pendenza verso E, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al sottostante T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 40 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 1.6 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, la quasi totalità dell'area S4 ricade in **Classe I**, mentre l'area S2 ed un piccolo settore della S4, in ragione delle seppur modeste pendenze, ricadono in **Classe II**.

G) Area residenziale di nuovo impianto R4.10, area per attrezzature e servizi S3 ed aree produttive di completamento P1 e P2 come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine sono situate, dal punto di vista **morfologico**, a Sud del concentrico di Villar S. Costanzo, lungo la S. P. Busca-Dronero, nell'ambito dell'ampio settore pianeggiante costituito dalla piana alluvionale del T. Maira, e non presentano alcuna caratteristica erosionale o di modellamento. La pendenza generale immerge debolmente verso E, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche al sottostante T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 50 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 1.5 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, in assenza di particolari limiti geomorfologici, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono in **Classe I**.

H) Aree residenziali di completamento R3.11 ed R3.20 come indicato nella tavola allegata.

L'area interessata dall'indagine è situata, dal punto di vista **morfologico**, a NE del concentrico, in Loc. Pramale, su un versante debolmente immergente

verso SE (pendenze comprese tra il 2 e il 4%), che raccorda le pendici marginali sovrastanti del Parco Naturale dei Ciciu con la piana alluvionale sottostante.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 70 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.6-2.7 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammentato a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Da un'esame della *Banca Dati della Regione Piemonte (Carta delle frane)* e da un attento sopralluogo di campagna, non è emersa nella zona la presenza di alcun fenomeno gravitativo o dissesto idrogeologico in atto o potenziale.

Pertanto, in ragione delle seppur limitate condizioni di acclività, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, le aree in questione ricadono nella **Classe II**.

3 - FRAZIONE MORRA DEL VILLAR.

A) Area residenziale di nuovo impianto R4.11, come indicato nella tavola allegata.

L'area interessata dall'indagine è situata, dal punto di vista **morfologico**, a SW del concentrico di Frazione Morra del Villar, lungo la S. P. Busca-Dronero, nell'ambito dell'ampio settore pianeggiante costituito dalla piana alluvionale del T. Maira, e non presenta alcuna caratteristica erosionale o di modellamento. La generale leggera pendenza della zona è diretta verso NE, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque di ruscellamento superficiale al vicino T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 40 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 1.5 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Condizioni altimetriche favorevoli mettono al riparo l'area in questione da eventuali esondazione da parte del T. Maira in seguito ad eventi pluviometrici eccezionali. Tale rischio non è emerso neanche da un esame della *Banca dati Regione Piemonte*. (Carta delle aree esondabili).

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Pertanto, in assenza di particolari limiti geomorfologici, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, l'area in questione ricade in **Classe I**.

B) Aree residenziali di completamento R3.1, R3.2, R3.3, aree residenziali di nuovo impianto R4.12, R4.13, area per attrezzature e servizi S5 ed area produttiva di completamento P15, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine si presentano pseudopianeggianti e sono situate, dal punto di vista **morfologico**, immediatamente ad Ovest e a Sud del concentrico di Morra, su un versante debolmente immergente verso Est, che

raccorda le pendici marginali sovrastanti di Bric Morassone con la piana alluvionale sottostante. La generale leggera pendenza della zona è diretta verso Est, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque di ruscellamento superficiale, al vicino Rio Talù, affluente di sinistra del T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 70 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.3 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di formazione di veli acquei in corrispondenza di lenti argilloso-limose intercalate all'interno del deposito eluvio-colluviale attraversato.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, l'area **P15**, in assenza di particolari limiti geomorfologici ed idrogeologici, ricade in **Classe I**, mentre le aree **R3.1, R3.2, R3.3, R4.12, R4.13** ed **S5**, in ragione soprattutto della vicinanza del Rio Talù dal quale potrebbero sopraggiungere, in seguito ad eventi meteorici eccezionalmente intensi, lame d'acqua a bassa energia, ricadono in **Classe II**.

C) Aree residenziali di completamento R3.4, R3.5, R3.3, aree residenziali di nuovo impianto R4.14, R4.15, R4.16, ed area per attrezzature e servizi S6, come indicato nella tavola allegata.

Le aree interessate dall'indagine si presentano pseudopianeggianti e sono situate, dal punto di vista **morfologico**, immediatamente a NE del concentrico di Morra, su un versante debolmente immergente verso NE, che raccorda le pendici marginali sovrastanti di Bric Morassone con la piana alluvionale sottostante. La

generale leggera pendenza della zona è diretta verso E, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque di ruscellamento superficiale al vicino T. Maira.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 80 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.0 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di formazione di veli acquei in corrispondenza di lenti argilloso-limose intercalate all'interno del deposito eluvio-colluviale attraversato.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, tutte le aree in questione, in ragione soprattutto della vicinanza del Rio Talù dal quale potrebbero provenire, in seguito ad eventi meteorici eccezionalmente intensi, lame di acqua a bassa energia, ricadono in **Classe II**

4 - BORGATA FORESTI.

A) Aree residenziali di nuovo impianto R6.1 ed R6.2, come indicato nella tavola allegata.

L'area interessata dall'indagine è situata, dal punto di vista **morfologico**, a NW del concentrico di Villar S. Costanzo, tra 700 e 720 m di altezza, su un versante immergente verso SSE, nella direzione delle rete scolante di superficie che

convoglia le acque meteoriche al sottostante T. Maira. La pendenza dell'area raggiunge un valore massimo del 20 %.

Dal punto di vista **geolitologico**, il sito è caratterizzato dalla presenza di terreni eluvio-colluviali profondamente alterati, costituiti in prevalenza da sabbie medie e fini poco addensate in superficie. Si tratta di depositi di età pleistocenica (pre-Riss) originatisi per alterazione in posto del substrato cristallino o leggermente trasportati verso il basso per gravità.

L'indagine di profondità che ha portato all'esecuzione di una prova penetrometrica dinamica campione ha evidenziato, al di sotto di una coltre di terreno vegetale potente circa 50 cm, un'alternanza di termini sabbiosi e sabbioso-limosi fino alla profondità di circa 2.6 m. dal p. c., quota alla quale si è arrestato il procedere della prova stessa, in corrispondenza probabilmente del substrato cristallino alterato, costituito nella zona da litotipi di natura filladico-calcescistosa. La prova penetrometrica effettuata ha messo inoltre in evidenza caratteri di elevata compressibilità per i termini litologici presenti fino ad una profondità di circa 2.2 m dal p. c. A partire da tale profondità le caratteristiche geotecniche dei litotipi attraversati si assestano su valori piuttosto buoni, con portanza che aumenta con la profondità stessa.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica, ma non si può escludere la possibilità di formazione di veli acquei in corrispondenza dell'interfaccia tra la coltre di copertura e il sottostante substrato cristallino alterato.

Alla luce di una consultazione della *Banca Dati della Regione Piemonte* (Carta delle frane) e da un attento sopralluogo di campagna, si segnala la presenza di una dissesto gravitativo quiescente classificabile come "frana di tipo traslazionale e per crollo passante a colamento" che vede le Alpi come ambiente caratteristico. La suddetta paleofrana, situata immediatamente a NW dell'area in questione, ad una quota compresa tra i 750 e i 1100 m, ha raggiunto un certo grado di equilibrio, come si può notare dalla superficie totalmente rivegetata che non manifesta alcun sintomo di movimento in atto o incipiente. Esiste comunque la possibilità reale di fenomeni di rotolamento di frammenti rocciosi provenienti

dalla ripa situata lungo la dorsale soprastante, che possono costituire un pericolo per le persone e i manufatti quivi situati.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in ragione dei valori medio-alti di acclività, entrambe le aree in questione ricadono in **Classe II**.

5 - BORGATA ARTESIO-FORNACE.

A) Aree residenziali di completamento R5.1 ed R5.2, come indicato nella tavola allegata.

L'area interessata dall'indagine è posizionata, dal punto di vista **morfologico**, nel settore orientale del territorio comunale, in Borgata Artesio-Fornace, in corrispondenza del cambio repentino di pendenza, ai piedi di un ripido versante immergente verso SE, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque di ruscellamento superficiale al T. Maira. La pendenza generale della zona presenta valori compresi tra il 15 e il 30 %.

Dal punto di vista **geolitologico**, come è stato evidenziato anche dalla prova penetrometrica campione (DPL) effettuata in posto, il sito è caratterizzato da una copertura di terreno vegetale potente circa 70 cm, al di sotto della quale si sviluppa una sequenza di termini litologici di natura argilloso-limoso-sabbiosa, caratterizzati da un'elevata compressibilità, con un progressivo aumento in profondità dei clasti litoidi prevalentemente filladico-calcescistosi, fino ad una profondità di circa 2.5 m dal p. c., oltre la quale è presente un orizzonte ghiaioso frammisto a veri e propri blocchi rocciosi che rivela buone caratteristiche geomeccaniche.

La potenza dello strato compressibile superficiale dovrà comunque sempre essere determinata in sede di attuazione di progetto con indagini geotecniche da prevedersi nella Normativa Tecnica allegata alle norme di attuazione.

Non è stata rilevata la presenza di una falda freatica fino alla profondità raggiunta dall'indagine geotecnica.

Alla luce dell'esame di superficie e della consultazione della *Banca Dati della Regione Piemonte* (Carta delle frane), non si segnalano, nella zona, fenomeni gravitativi in atto, incipienti e/o potenziali.

Pertanto, nell'ambito della classificazione nella cartografia di sintesi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in ragione dei valori medio-alti di acclività, entrambe le aree in questione ricadono in **Classe II**.

Considerazioni sulle verifiche idrauliche effettuate.

Al fine di individuare l'eventuale rischio di esondazione dei corsi d'acqua che lambiscono alcune delle nuove aree di insediamento proposte (Rio Talù e Rio Bello), sono state effettuate n°3 verifiche idrauliche in corrispondenza di altrettante sezioni d'alveo ritenute più significative.

Nella fase preliminare sono stati dapprima calcolati i dati morfometrici caratteristici dei tre bacini idrografici analizzati e si sono ricavati i relativi tempi di corruzione secondo la *Formula di Giandotti* (T_c). In un secondo tempo è stata considerata la serie di massime precipitazioni brevi intense a nostra disposizione che caratterizzano questa zona climatica (serie di 21 anni riferita alla stazione pluviometrografica di Vignolo) ed è stata regolarizzata secondo la legge di Gumbel. Ciò ci ha permesso di risalire alla massima altezza di precipitazione prevedibile per diversi tempi di ritorno T (50, 100, 200 anni). Infine, per ogni sezione di chiusura, è stata ricavata la portata al colmo di piena e la conseguente altezza d'acqua raggiunta relative a ciascuno dei tre tempi di ritorno T considerati.

Relativamente alle prime due sezioni misurate (AA' e BB'), alla luce dei risultati delle verifiche idrauliche effettuate, nei cui calcoli sono sempre stati introdotti parametri con valori molto cautelativi, è possibile ragionevolmente affermare che, per i tre tempi di ritorno considerati (50, 100, 200 anni), le caratteristiche geometriche dei due corsi d'acqua, lungo i tratti che interessano le aree di nuovo impianto, sono sufficienti a contenere eventuali portate di piena che potranno in futuro verificarsi in seguito ad eventi pluviometrici eccezionali.

Per quanto riguarda la terza sezione d'alveo del Rio Talù (CC'), ubicata in prossimità di Frazione Morra, la verifica idraulica effettuata mette in evidenza la possibilità che, per tempi di ritorno T dell'ordine dei **200 anni**, si verifichino esondazioni con acque comunque a bassa energia. Pertanto, in questo tratto del Rio Talù, per la totale messa in sicurezza delle aree limitrofe e scongiurare quindi possibili disalveamenti, sarebbe necessaria un'eventuale opera di allargamento e approfondimento dell'alveo.

Da segnalare che, sul Rio Talù, nel tratto d'alveo compreso tra Tetto Astesano e Borgata Cervetto, in seguito ad una disastrosa alluvione avvenuta nel 1906 che causò la morte di undici persone, è stata messa in opera una batteria di otto briglie di ritenuta in muratura, con lo scopo evidente di impedire che in-

genti quantità di materiale solido si riversi verso valle, in direzione del concentrico.

Si ritiene pertanto indispensabile una periodica manutenzione dei succitati corsi d'acqua (con particolare attenzione nei riguardi del tratto di Rio Talù a monte del concentrico di Villar), mediante un'accurata pulizia del fondo degli alvei e delle briglie di ritenuta, soprattutto dopo gli intensi fenomeni di trasporto solido che possono verificarsi in seguito a precipitazioni eccezionalmente intense.

Infine, in via esclusivamente cautelativa, si suggerisce di adottare una distanza di rispetto di 10 m. dalle sponde del Rio Talù e del Rio Bello.

Norme tecniche da prevedersi per l'attuazione del piano.

In riferimento alle condizioni del drenaggio di superficie rilevate nelle aree sopradescritte ed agli interventi di vario tipo possibili ad attuarsi sul territorio, previste nello Strumento Urbanistico del Comune di **Villar S. Costanzo (Cuneo)**, il contenuto delle Norme di attuazione e di un successivo Regolamento edilizio, da allegarsi al presente progetto, dovrà tenere conto, oltreché dei disposti del D.M. 11/03/88, della L. 431/85 e della L.R. 45/89, riguardanti le indagini sui terreni di fondazione, la stabilità dei pendii naturali e le distanze di rispetto dai corsi d'acqua principali, anche delle risultanze della cartografia di **sintesi della pericolosità geomorfologica** e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica con classi di rischio riassuntiva dei precedenti studi idrogeologici eseguiti, che indica e delimita le aree soggette a dissesto, nonché gli accorgimenti da adottare a salvaguardia di insediamenti urbani, rurali ed industriali inseriti nelle aree descritte come esondabili da acque a differente grado di energia defluenti sul territorio o dissestabili da dissesti di tipo gravitativo.

L'indagine proposta in allegato al Progetto di Variante al PRG eseguita lungo i corsi d'acqua principali, definisce **le classi di rischio idrogeologico** collegato alle frane, agli eventi erosivi ed alluvionali dei corsi d'acqua ed ai limiti di stabilità geomorfologia dei terreni di fondazione (Classe II), o alle situazioni poco favorevoli per possibilità di tracimazioni e fenomeni di drenaggio impedito per scarsa manutenzione degli alvei e della rete locale **con acque a bassa energia (Classe II)**.

Gli interventi da effettuare nell'ambito delle singole classi dovranno pertanto tenere conto del grado di rischio e di pericolosità geomorfologica ed in particolare:

La **Classe I** comprenderà le aree dove non esistono limitazioni alle scelte urbanistiche con interventi pubblici e privati consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M.11/3/88 che prevede la stesura di una **relazione geotecnica** sui terreni di fondazioni da allegare agli atti progettuali.

La **Classe II** comprenderà le aree nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica potranno essere superati con accorgimenti tecnici suggeriti da un'indagine preliminare sulle condizioni di stabilità geomorfologica e geotecnica e di equilibrio dei corsi d'acqua da riassumersi in una **relazione idroge-**

ologica e geotecnica da allegarsi agli atti progettuali che dovrà indicare gli interventi da effettuare per la difesa dell'insediamento dagli effetti del dissesto temuto che potranno pervenire allo stesso definendo di volta in volta **la quota, l'entità e la tipologia delle sopraelevazioni** del piano campagna e le eventuali opere di difesa e di bonifica da prevedersi a livello di progetto esecutivo. Gli interventi suggeriti non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe condizionandone l'edificabilità e dovranno consentire la messa in sicurezza dell'insediamento anche con interventi sui corsi d'acqua e sulle linee di drenaggio minore.

La **Classe III** comprenderà le aree nelle quali gli elementi di pericolosità risultano tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, con la previsione, per le aree edificate, di interventi di **riassetto territoriale** a tutela del patrimonio esistente.

In assenza dei piani e degli interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali manutenzione ordinaria, straordinaria, risanamento conservativo, prevedendo, per le opere pubbliche non altrimenti localizzabili, quanto stabilito dall'art.31 della L.R.56/77

Aree geologicamente inedificabili (interessate da dissesto)

Gli elaborati tecnici cartografici di P.R.G.C. classificano come "aree ad alto livello di rischio in Classe III" (vedi Carta del rischio idrogeologico), tutte le porzioni del territorio comunale interessate da fenomeni di dissesto in atto.

Tutte le aree inedificate a rischio sono inedificabili in quanto inidonee a nuovi insediamenti (IIIa).

Nelle aree geologicamente a rischio ma edificate (Classe III b) sono consentite unicamente le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria delle costruzioni esistenti. Tali interventi sono subordinati alla preventiva predisposizione di un'indagine geologico-tecnica che valuti la possibilità di insediamento in relazione a tutto il contesto interagente, definendo particolareggiatamente le necessarie opere di difesa e di riassetto da eseguire preliminarmente agli interventi edificatosi. In cartografia non sono state distinte per semplicità.

Non sono state individuate aree a rischio attribuibili alla classe IIIc.

Aree a moderate condizioni di rischio (Potenzialmente dissestabili)

Gli elaborati cartografici di P.R.G.C. classificano nella Classe II come aree a moderate condizioni di rischio o potenzialmente dissestabili tutte le porzioni di territorio comunale indicate dalla II classe.

Tutti gli interventi consentiti dal P.R.G.C. in queste aree sono subordinate alla preventiva predisposizione a livello di progetto esecutivo degli interventi e presentazione all'Amm. Comunale, quale parte integrante della documentazione di richiesta di autorizzazione o concessione edilizia, di uno studio geologico-tecnico ed idrogeologico generale e locale che illustri la situazione litostratigrafica con definizione dei processi geomorfologici in atto e potenziali e della loro evoluzione in funzione dell'intervento previsto. Non sono stati individuati siti esondabili da corsi d'acqua neppure con livelli di esondazione a bassa energia.

Aree geologicamente stabili

Gli elaborati di P.R.G.C. individuano con la Classe I le aree dove le condizioni di rischio idrogeologico sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche con interventi da effettuare nell'esclusivo rispetto di quanto disposto dalle leggi vigenti e dal D.M. 11/3/88.

Per quanto riguarda i contenuti degli elaborati geologico-tecnici ed idrogeologici che dovranno costituire parte integrante degli atti progettuali nei singoli tipi di intervento dovranno essere rispettivamente indicati:

- per gli interventi concernenti nuove edificazioni e per opere di ampliamento e di sopraelevazione di fabbricati esistenti, con variazione dei carichi trasmessi ai terreni di fondazione, agli atti progettuali dovrà essere allegata una relazione geotecnica con relativo calcolo, che illustri i risultati di indagini di superficie e di profondità di ampiezza tale da fornire una caratterizzazione geotecnica del sottosuolo e da rendere ragione delle soluzioni progettuali adottate;

- nel caso di edifici di civile abitazione la profondità dell'indagine geotecnica dovrà essere dell'ordine di $B + 2B$, dove B rappresenta la lunghezza del lato minore del rettangolo che meglio approssima in pianta la forma del manufatto;

- le indagini geotecniche generali dovranno essere integrate da una relazione geologica ed idrogeologica particolarmente accurata per gli interventi com-

presi nelle aree prospicienti le profonde scarpate di erosione presenti sul territorio e nelle fasce fluviali di tipo A e B da definire lungo i corsi d'acqua principali.

Oltre che per la fondazione a manufatti le suddette indagini geologiche geotecniche e di tipo idrogeologico dovranno essere previste per accertare la fattibilità di:

- opere di sostegno a manufatti di materiali sciolti (rilevati, argini, riempimenti e rinterri);

- nuovi insediamenti urbani ed industriali e ristrutturazione di insediamenti esistenti, ed in quelli previsti esternamente alle perimetrazioni;

- reti fognarie, idriche e di sottoservizi di qualsiasi tipo, (D.M. 12/12/85);

- strade, ferrovie ed aeroporti;

- bacini idrici artificiali, laghetti collinari e di derivazione di corsi d'acqua (L.R.58/95)

- cave, discariche e colmate, (L.R.n°69/77)

- trivellazioni di pozzi ed emungimenti da falde idriche (L. R. n°4/94);

- drenaggi e filtri;

- per opere di notevole importanza che incidano in modo rilevante sull'assetto del territorio dovrà essere predisposto uno studio che permetta di valutare **l'impatto ambientale** dell'intervento in progetto;

- per interventi esterni alla perimetrazione non considerati nel presente studio, dovrà essere redatta, in ogni caso, una relazione geologico-tecnica riassuntiva di indagini dettagliate che indichi le condizioni di fattibilità idrogeologica e geotecnica dell'intervento in progetto.

Per interventi di trasformazione del suolo che prevedano la costruzione l'interramento di manufatti destinati alla **deputazione delle acque reflue** dovrà essere evidenziata in progetto la fattibilità e la compatibilità dell'intervento con la situazione idrogeologica locale e generale.

Il geologo

Dott. Marcello Alasia

Comune di Villar S. Costanzo (Cuneo)

Piano Regolatore Generale Comunale

**Relazione geologico-tecnica sulle aree di nuovo insediamento con
Norme tecniche per l'attuazione del Piano.**