Benedettini & Sivori
Via G. De Paoli, 13/r
16143 – Genova
tel.- fax: 010.8688053

Geol. Andrea Benedettini - Cell.:328.2132896 – email: ab_geo@libero.it
Geol. Luca Sivori - Cell.:349.8237788 – email: lusivori@libero.it

Committente:

Spett.le
BENFANTE S.r.l.
Via G. Alessi, 8A/8
16128 Genova
P.IVA: 03083200109

Progetto:

Richiesta autorizzazione per lavorazione e stoccaggio rifiuti non pericolosi in Via Antonio Gramsci civ.2 località Manesseno nel Comune di Sant'Olcese (Provincia di Genova)

Oggetto:

Relazione geologica

D.M. Infrastrutture 14.01.2008; Circ. Appl. Min. 02.02.2009 n. 617;
D. Lgs. 152/2006; DPR 236/88.

Revisione: 0
Descrizione: Prima Emissione
Data: **29 giugno 2012**

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto degli Autori.

SOMMARIO

1.0. PREMESSA ..... pag. 1
2.0. DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO ..... pag. 2
3.0. PROFILO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO MEDIO ..... pag. 2
4.0. GIUDIZIO DI COMPATIBILITA' E CONCLUSIONI ..... pag. 5

ELENCO ALLEGATI

Figura n.1 Corografia dell'area (estratto C.T.R.)
Figura n.2 Estratti PdB Rischio Idrogeologico
Figura n.3 Estratti PdB Bilancio Idrico
Figura n.4 Estratti cartografici
Figura n.5 Carta delle prospezioni
Figura n.6 Sezione stratigrafica interpretativa

1.0. PREMESSA

Su incarico della Committenza sono state condotte le indagini geologiche sui terreni interessati dalle attività di lavorazione e stoccaggio rifiuti non pericolosi ai fini di riciclo delle materie prime, in Via Antonio Gramsci civ.2, località Manesseno, nel Comune di Sant'Olcese.

In particolare il presente studio è finalizzato alla verifica della compatibilità geologica delle attività a progetto con i vincoli individuati dalle normative vigenti (D.Lgs 152/2006, DPR 236/88, DGR 1567/2008) con particolare riferimento alla presenza nell'immediato intorno di aree carsiche o paracarsiche e di pozzi o sorgenti ad uso idropotabile.

L'area in oggetto è individuabile nella C.T.R. Foglio n.213124 *Manesseno*, il cui stralcio è riportato nell'allegata corografia (***Fig.1***); in dettaglio i terreni sono distinti al N.C.T. del Comune di Sant'Olcese alla Fg. 18 particella 148.

L'area d'intervento non rientra nelle zone sottoposte al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923 e L.R. n. 4/1999, con riferimento al Piano di Bacino (T.Polcevera) si rileva che l'area in esame non riporta criticità di alcun genere, è classificata con suscettività al dissesto da molto bassa a bassa e rischio molto basso. L'area non rientra nelle fasce di esondabilità individuate per il T.Sardorella ed è classificata nella carta dei regimi normativi come FVU Fondovalle e Versante Urbano (***Fig.2***).

Inoltre il sito in oggetto non risulta compreso nella perimetrazione delle aree carsiche o paracarsiche della Regione Liguria (L.R. 14/99) (***Fig.4***).

2.0. DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO

Il terreno oggetto delle indagini è ubicato, in sinistra orografica del T.Sardorella, lungo Via Gramsci, poco distante dal centro di Sant'Olcese, ad una quota di circa 75 m s.l.m. (***Fig.1***).
Con riferimento alla cartografia geologica ufficiale (S.G.I., 1968) e al più recente Foglio CARG 213120 Genova, il basamento roccioso è ascrivibile ai litotipi appartenenti alle Argilliti di Montanesi, rappresentate da argilliti siltose con intercalazioni di arenarie fini.
Zone di affioramento del basamento lapideo sono presenti lungo le dorsali meglio definite ed in prossimità della scarpata retrostante il polo industriale in oggetto, i piani di stratificazione presentano immersione media verso E-SE ed inclinazione tra 60° e 70°.
Le porzioni sommitali dei pendii e le principali displuviali sono caratterizzate dall'affioramento dell'ossatura litologica del substrato, soggetta alla degradazione ed all'alterazione chimico-fisica degli agenti esogeni attivi lungo i versanti.
I prodotti di tale dinamica si osservano in particolare nelle aree conformate ad impluvio lungo il versante dove si rinvengono coperture sciolte di spessore limitato, prevalentemente di origine eluviale, in associazione talora a coperture medie e potenti, di natura detritico-colluviale; alla base dei versanti, al passaggio con la stretta piana alluvionale del T.Sardorella, si osservano depositi sciolti di spessore significativo di origine mista, alluvionale e di versante (***Fig.3***).
In tale contesto si inserisce il sito oggetto d'intervento, localizzato in corrispondenza del piede collinare, in un'area profondamente rimaneggiata in seguito ai diversi interventi edilizi.
Nell'area in esame lo schema dei deflussi superficiali fa riferimento diretto tramite la rete di smaltimento delle acque meteoriche al T.Sardorella, affluente del T.Polcevera, che svolge, un'azione di raccolta e drenaggio delle acque provenienti dal versante.
Le coltri sciolte di versante sono considerate terreni permeabili per porosità con coefficienti da medi a bassi in ragione della frazione fine, mentre i depositi alluvionali e i riporti di varia natura presenti sul fondovalle, stante la granulometria grossolana sono permeabili con coefficienti elevati.
Il substrato roccioso, sostanzialmente impermeabile in condizioni di assoluta integrità, in considerazione dell'elevato grado di fratturazione, risulta invece permeabile, almeno nei livelli superficiali, dove le marcate e pervasive discontinuità rappresentano vie di circolazione sotterranea.
Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico del comparto, sono stati utilizzati i dati delle misure effettuate nei piezometri, acquisiti durante la campagna geognostica realizzata nel comparto, le quali hanno evidenziato la presenza all'interno delle alluvioni di una falda attestata a profondità variabili tra 4.75 m (S2) e 5.62 m (S10).

3.0. PROFILO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO MEDIO

Il profilo stratigrafico proposto è desunto dal rilevamento di superficie e da dati derivanti da indagini in sito eseguite nel comparto; in particolare sono stati eseguiti 11 sondaggi ambientali a carotaggio continuo per la caratterizzazione ambientale del sito, spinti a profondità variabili tra 10.0 m e 15.0 m da p.c. (***Fig.5***).

Ai fini della descrizione dell'assetto stratigrafico, si riportano schematicamente le stratigrafie dei sondaggi S5, S6 e S10 ubicati nella porzione di piazzale interessate dalle attività di lavorazione previste:

Sondaggio S5
p.c. – 2.5 m: riporto e terreno rimaneggiato costituito da sabbia limosa con ghiaia e abbondanti frammenti lapidei;
2.5 – 7.8 m: ghiaie con ciottoli in scarsa matrice fine;
7.8 – 10.0 m: substrato roccioso di natura argillitica.

Sondaggio S6
p.c. – 3.5 m: riporto e terreno rimaneggiato costituito da sabbia limosa con ghiaia e abbondanti frammenti lapidei;
3.5 – 6.5 m: orizzonti alluvionali costituiti da sabbie ghiaiose debolmente argillose;
6.5 – 10.0 m: ghiaie con ciottoli in scarsa matrice fine.

Sondaggio S10
p.c. – 4.0 m: riporto e terreno rimaneggiato costituito da sabbia limosa con ghiaia e abbondanti frammenti lapidei;
4.0 – 4.8 m: orizzonti alluvionali costituiti da sabbie ghiaiose debolmente argillose;
4.8 – 10.0 m: ghiaie con ciottoli in scarsa matrice fine (tra 7.6 e 8.1 m blocco roccioso di natura argillitica).

L'assetto stratigrafico prevede la sovrapposizione del terreno sciolto, rimaneggiato e frammisto a riporto, con spessore medio di circa 4.0-4.5 m, agli orizzonti prettamente alluvionali che occupano la stretta piana del torrente. Il substrato roccioso si presenta ad una profondità variabile da circa 8.0 m (S5) fino a profondità superiori a quelle di indagine spostandosi dal piede collinare verso l'asse vallivo (***Fig. 5***).
Tutti gli elementi emersi nel corso delle indagini, hanno permesso di ricostruire la sezione stratigrafica interpretativa, preparata al fine di fornire l'immediata comprensione dei rapporti geometrici esistenti tra i terreni descritti (***Fig.6***).
Sono di seguito attribuiti ai livelli individuati i parametri geotecnici e geomeccanici medi, desunti dall'esperienza personale e dagli accertamenti geognostici eseguiti.

Orizzonte rimaneggiato: si tratta di terreno rimaneggiato, discontinuo in funzione della sistemazione edilizia, con spessore fino a 4.5 m, costituito sabbia limosa con ghiaia e abbondanti frammenti lapidei, con grado d'addensamento basso.
I terreni sono assimilati ad un mezzo a grana grossa, stante la scarsa influenza della frazione fine ed il rimaneggiamento subito.
La densità secca è di 14-15 kN/m^3, mentre in condizioni naturali il peso di volume risulta di 17-18 kN/m^3. Per quanto attiene ai parametri fisico-meccanici, si può assegnare un valore dell'angolo di resistenza al taglio di 30°-32° ed una coesione nulla, in quanto trattasi di terreno NC (OCR=1).

A tale terreno, stante la presenza di frazione fine pur in percentuale modesta, può essere attribuita una permeabilità per porosità con coefficienti medi (10^{-3} cm/s – 10^{-4} cm/s).

Orizzonte alluvionale: l'orizzonte sottostante è rappresentato da terreni alluvionali in s.s. costituiti in prevalenza da sabbie e ghiaie grossolane.
I terreni possono essere assimilati ad un mezzo a grana grossa, nonostante talora qualche livello con percentuale rilevante di frazione fine. La classificazione secondo il Sistema Unificato pone tali materiali nella classe tipologia SM e GM.
In condizioni naturali, prossime alla saturazione, il peso di volume risulta di 18-20 kN/m^3 mentre la frazione sotto falda presenta un peso di volume immerso di 8-10 kN/m^3.
Per quanto attiene ai parametri fisico-meccanici, si può assegnare un valore dell'angolo di resistenza al taglio di 34°-36° ed una coesione nulla.
Stante la granulometria influente, il terreno è da ascrivere ad un mezzo permeabile per porosità con coefficienti medio-alti: a titolo indicativo, si possono ritenere accettabili valori compresi tra 10^{-3} cm/s e 10^{-2} cm/s (Cestari, 1990).

Substrato roccioso: le condizioni di conservazione dell'ammasso roccioso, sulla base di quanto osservato negli spaccati di cui si è esposto in precedenza, sono da considerarsi mediocri, con giunti di fratturazione pervasivi alla scala dell'affioramento e caratterizzati da una discreta alterazione superficiale**.**
Allo scopo di definire un indice di qualità del substrato roccioso, l'indice di qualità della roccia è stato valutato secondo la metodologia proposta da Hoek e Marinos (2000) che prevede l'utilizzo dell'indice G.S.I. (Geological Strenght Index), ottenuto dalla stima dell'indice R.M.R. (Rock Mass Rating) di Bieniawski (1989) secondo la seguente formulazione:

$$G.S.I. = R.M.R.(1989) – 5 = (R1 + R2 + R3 + R4 + 15) - 5$$

Adottando tale metodologia, si ottiene un campo valore del G.S.I. compreso tra 30 e 35, che appare coerente con quanto riportato dagli Autori per le formazioni tipo Flysch. Le caratteristiche dell'ammasso roccioso consentono infatti di assimilare il mezzo lapideo in esame alla tipologia E (in subordine F) indicata dagli autori.
I parametri di resistenza al taglio sono desunti quindi con l'inviluppo a rottura stabilito con il criterio empirico di Hoek-Brown (Hoek et al., 2002) con GSI uguale a 30 e adottando un valore della costante m_i pari a 7 ± 2; il valore modale della resistenza a compressione monoassiale della matrice rocciosa σ_c è posto pari a 20 MPa, mentre il peso di volume del materiale roccia è uguale a 22.0 kN/m^3 (RocLab 1.031, 2007).
Il basamento roccioso nella configurazione attuale presenta tensioni litostatiche basse, comprese tra 0.10 MPa e 0.15 MPa, per tale intervallo tensionale si ritiene accettabile una coppia di valori che prevede un angolo di attrito medio di 30°-32° ed una coesione intercetta media, tra 50 kPa e 100 kPa.

4.0. GIUDIZIO DI COMPATIBILITA' E CONCLUSIONI

Al fine di formulare un giudizio in merito alla compatibilità geologica delle attività previste in rapporto alle normative vigenti, si può riassumere quanto segue:

- l'area destinata alla selezione, allo smistamento ed allo stoccaggi dei rifiuti (plastica, carta, vetro, legno, sughero ecc.) risulta ubicata all'interno di capannoni e pertanto protetta dagli agenti atmosferici ed isolata dal suolo tramite pavimentazione impermeabile;
- le materie prime (MPS) posizionati nelle aree esterne ai capannoni, anch'esse pavimentate, saranno stoccati all'interno di cassoni scarrabili;
- le lavorazioni non prevedono la produzione di percolati o liquami;
- l'assetto stratigrafico del comparto è caratterizzato dalla presenza di terreni sciolti di origine alluvionale a prevalente componente ghiaoso-sabbiosa sormontati da un orizzonte rimaneggiato frammisto a riporto di potenza massima pari a circa 4.0, 4.5 m mentre il substrato roccioso di natura argillitica (Argilliti di Montaensi) si presenta ad una profondità variabile da circa 8.0 m fino a profondità superiori a quelle di indagine spostandosi dal piede collinare verso l'asse vallivo;
- non sono presenti nell'area di stretto interesse ed in un suo intorno paria a 200 m di raggio, sorgenti captate e non, ne pozzi a scopo idropotabile (***Fig.3***);
- il sito in oggetto, data la natura del substrato roccioso, non risulta perimetrato all'interno delle aree carsiche o paracarsiche ne è ubicato in prossimità di queste (***Fig.4***);
- con riferimento al Piano di Bacino – T.Polcevera l'area in oggetto non rientra nelle fasce di esondabilità individuate per il T.Sardorella, è classificato con suscettività al dissesto bassa e molto bassa ed è perimetrato nella carta dei regimi normativi come FVU Fondovalle e Versante Urbano.

Pertanto, sulla base di quanto emerso nel corso delle indagini il terreno esaminato è ritenuto idoneo sotto il profilo geologico ad ospitare le attività previste.
Tenendo conto della ricostruzione dei caratteri di pericolosità geologica del territorio, analizzati nel presente elaborato tecnico, si esprime quindi un giudizio positivo in merito alla compatibilità delle attività a progetto in relazione agli strumenti di pianificazione geologica del territorio vigenti a scala comunale e di bacino.

Genova, 29 giugno 2012

Geol. Luca Sivori



……

ELENCO ALLEGATI

Figura n.1 Corografia dell'area (estratto C.T.R.)

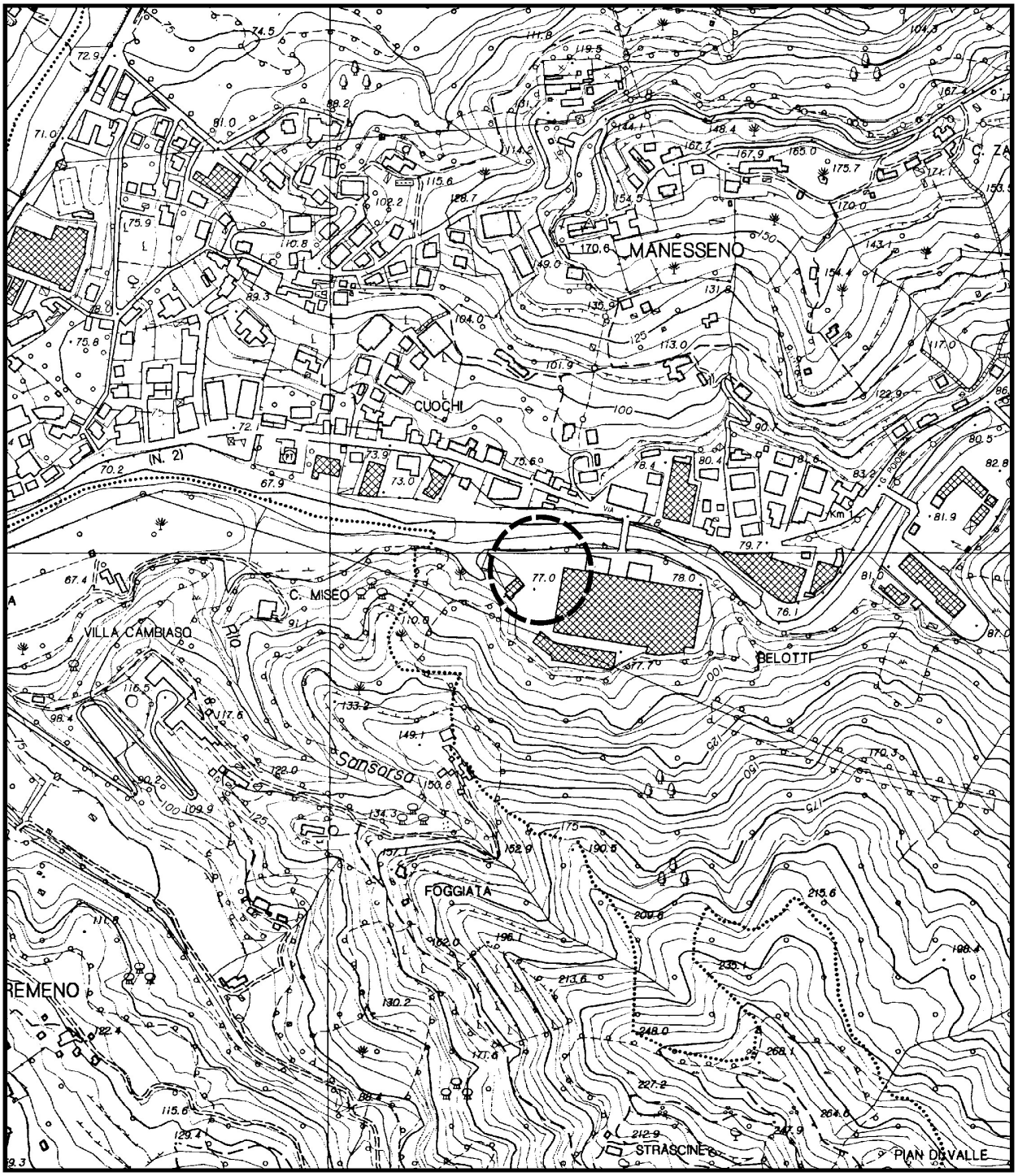
Figura n.2 Estratti PdB Rischio Idrogeologico

Figura n.3 Estratti PdB Bilancio Idrico

Figura n.4 Estratti cartografici

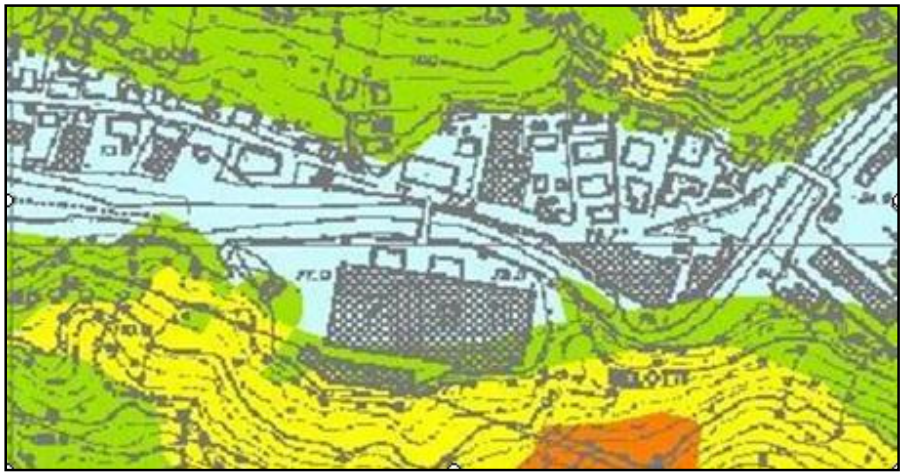
Figura n.5 Carta delle prospezioni

Figura n.6 Sezione stratigrafica interpretativa

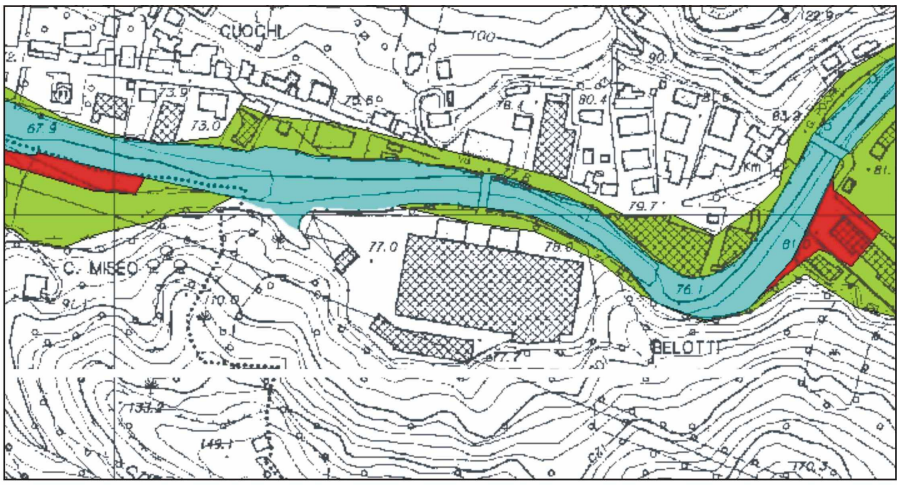


Unione CTR elemento n.213124 Manesseno e n.213123 Trensasco

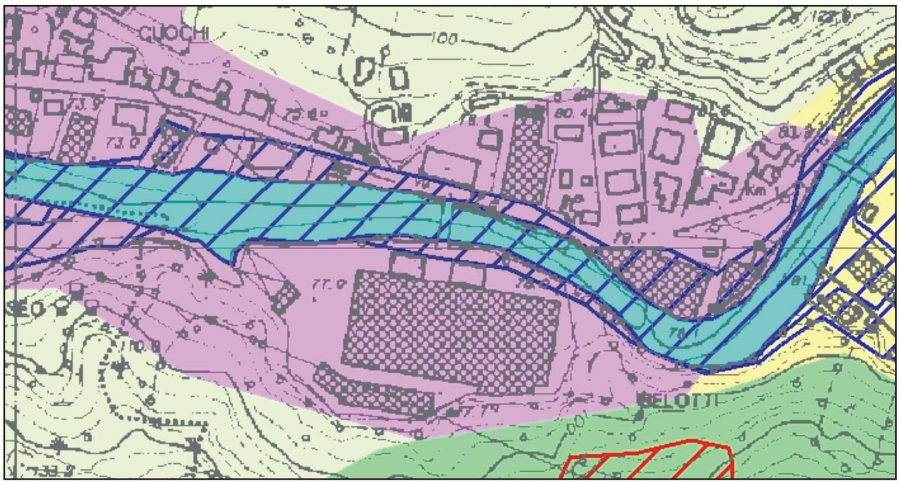
1	Corografia dell'area
n.	figura
5000	Spett.le Benfante Srl
scala	committente



Carta della suscettività:
da molto bassa Pg0 a bassa Pg1

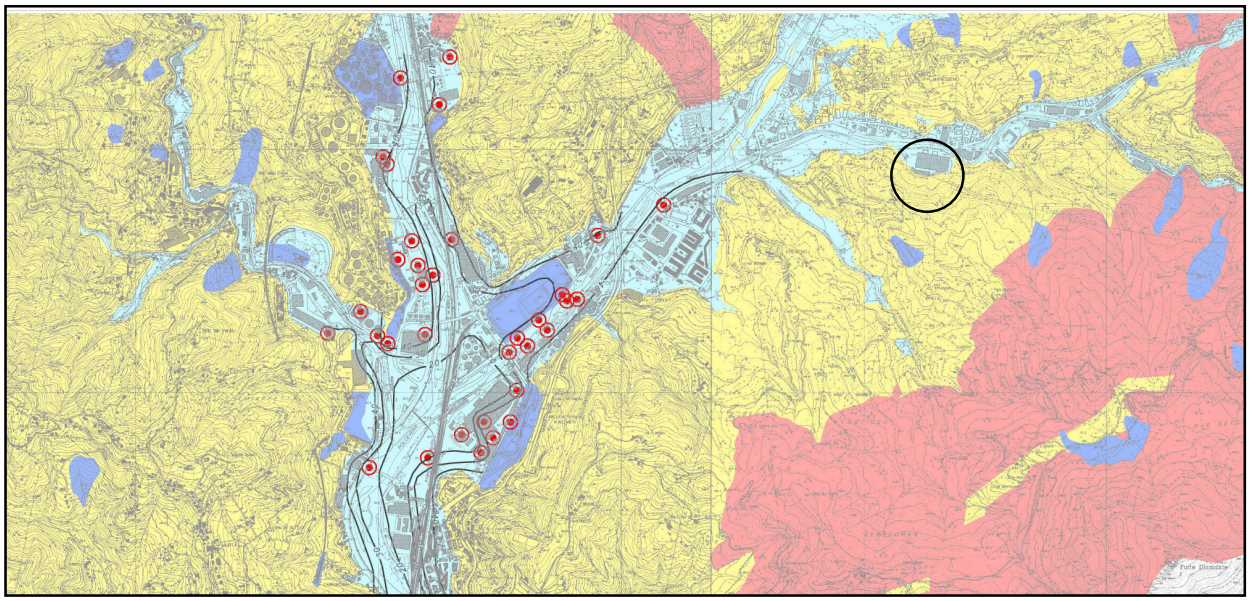


Carta delle Fasce di esondabilità:
area non perimetrata



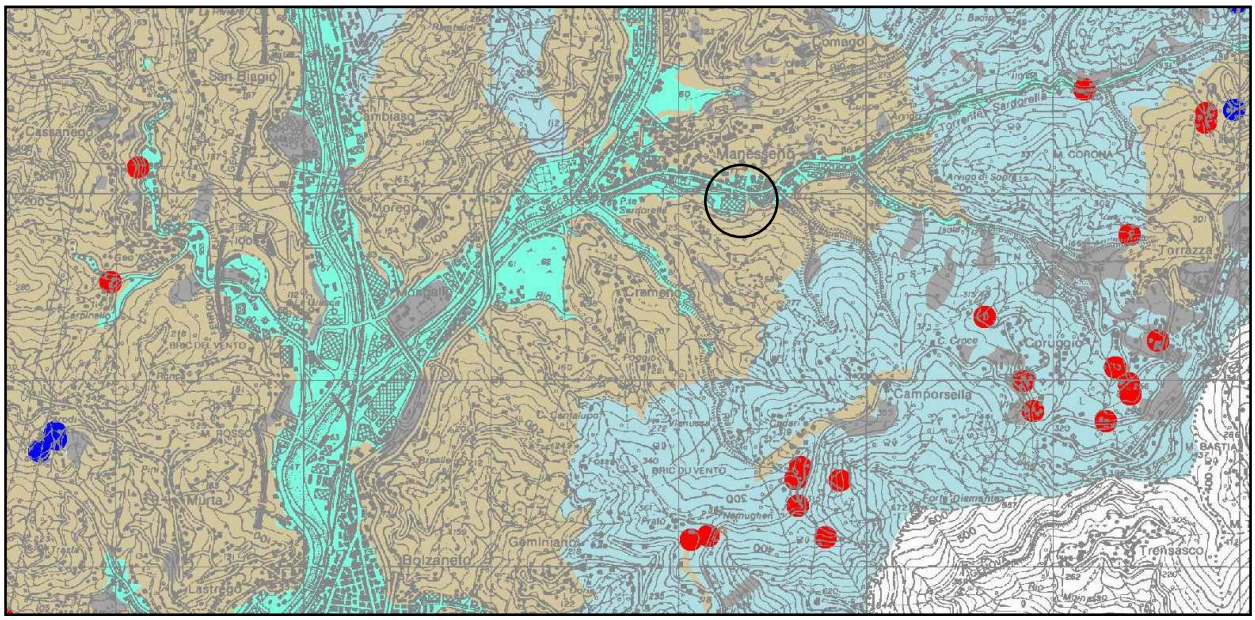
Carta dei regimi normativi:
FVU Fondovalle e Versante Urbano

2	Estratti PdB Rischio Idrogeologico
n.	Figura
\\	Spett.le Benfante Srl
scala	committente



Carta dell'acquifero alluvionale:

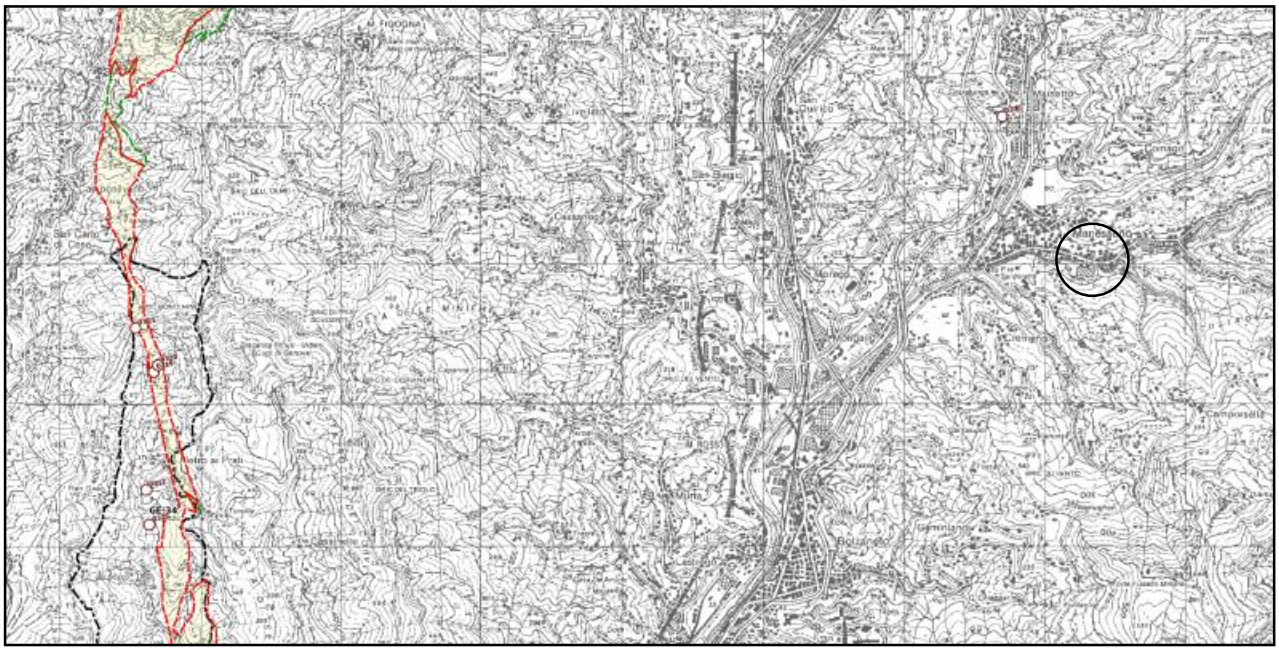
- *Complesso alluvionale*
- *Rocce Breccioidi – Coltri detritiche*
- *Rocce Calcaree- Rocce Arenacee – Rocce Silicee*
- *Rocce Argillose – Rocce Ofioliti che – Rocce cristalline - Rocce Metamorfiche*



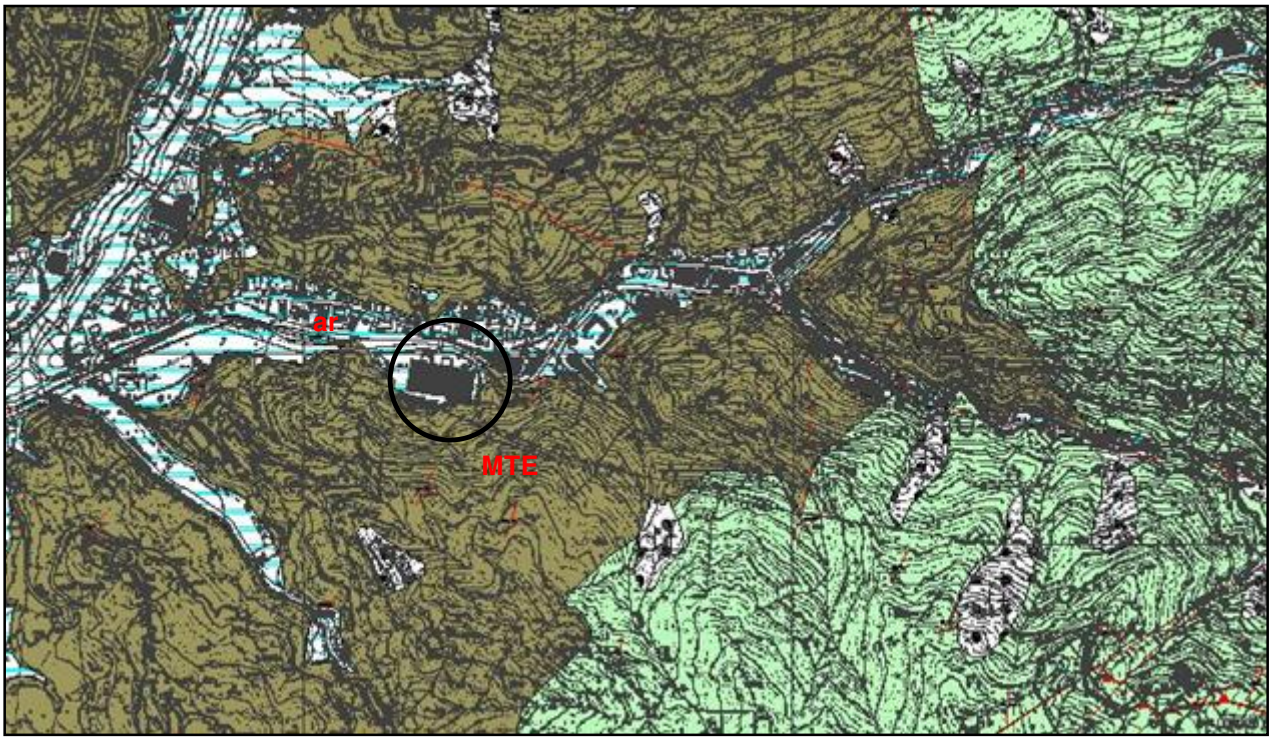
Carta geolitologica sorgenti captate e non:

- *Coltri detritiche*
- *Rocce Calcaree*
- *Rocce Argillose*
- *Sedimenti*
- *Sorgenti captate*
- *Sorgenti non captate*

3	Estratti PdB Bilancio Idrico
n.	figura
\\	Spett.le Benfante Srl
scala	committente

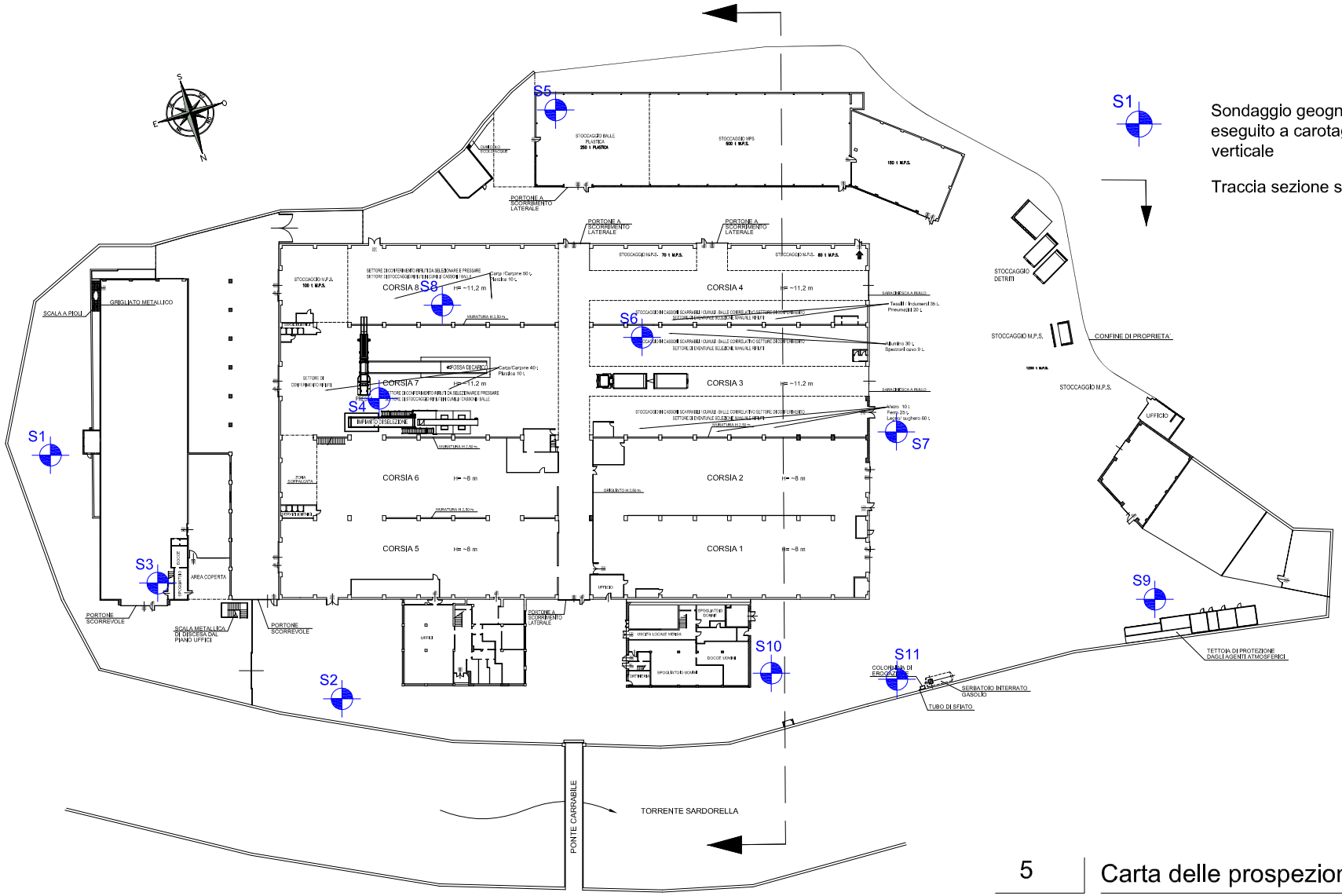


Carta delle aree carsiche – GE 33 M. Gazzo, GE 34 Alta Val Chiaravagna, GE 35 Isoverde



Carta geolitologica: Argilliti di Montanesi (MTE), Flysch dell Antola (FAN), Depositi alluvionali terrazzati (ar)

4	Estratti cartografici
n.	figura
\\	Spett.le Benfante Srl
scala	committente

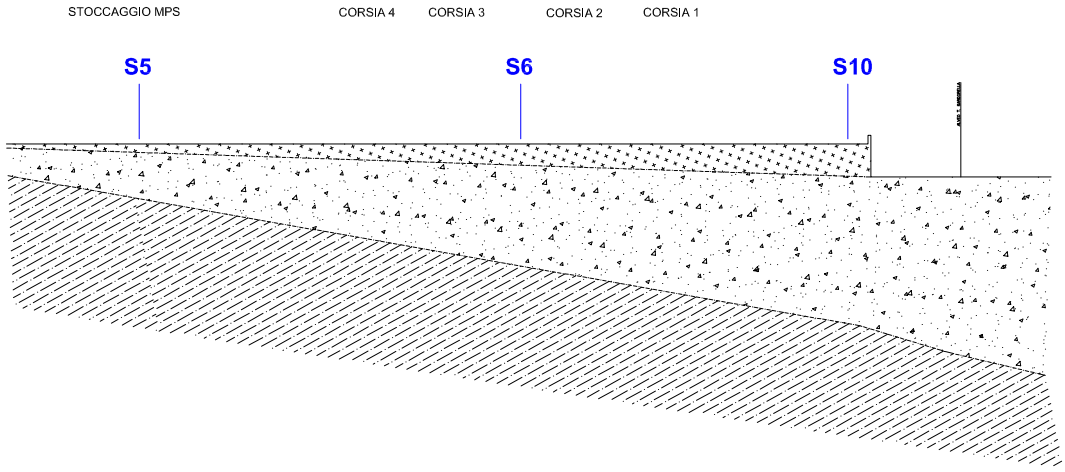


Sondaggio geognostico a carattere ambientale eseguito a carotaggio continuo ad asse verticale

Traccia sezione stratigrafica interpretativa

5	Carta delle prospezioni
figura	
1000	Spett.le Benfante Srl
scala	committente

Geol. Andrea Benedettini
Geol. Luca Sivori



Orizzonte rimaneggiato superficiale a composizione medio-grossolana

Depositi alluvionali rappresentati da sabbie e ghiaie in scarsa matrice fine

Substrato roccioso di natura argillitica *(Argilliti di Montanesi)*

S7 Sondaggi geognostici a carattere ambientale eseguiti a carotaggio continuo

6	Sezione stratigrafica interpretativa
figura	
1000	Spett.le Benfante Srl
scala	committente