

Sig. Massimo PASTORINO

REALIZZAZIONE DI CASA UNIFAMILIARE CON
MAGAZZINO AGRICOLO E BOX AUTO
PERTINENZIALE, IN VIA PARASIO
(Piano Casa L.R. 49/2009)

- COMUNE DI ALBISOLA SUPERIORE -
- PROVINCIA DI SAVONA -

RELAZIONE GEOLOGICA

IL GEOLOGO
Giambattista Vezzolla



Dr. Giambattista VEZZOLLA

Via Turati, 16/2 17013 Albisola Superiore (SV)

PIVA 01575110091

- Studio Professionale di Geologia -

tel. e fax. 019 4509160

Isc. Ordine Regionale dei Geologi n° 273

INDICE

1. PREMESSA
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO
3. INDAGINI GEOGNOSTICHE
4. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI
5. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI
6. MODALITA' D'INTERVENTO E CONCLUSIONI

ALLEGATI

- Estratto cartografico "Carta della suscettività al dissesto", "Carta del Reticolo Idrografico Principale" e "Carta degli Interventi" - piano di Bacino del Torrente Sanda
sc. 1:10000
- Stralcio planimetrico con ubicazione delle indagini sc. 1:250
- Diagrammi di avanzamento prove penetrometriche DPM
- Profilo geologico interpretativo, sez. E-E sc. 1:200

1. PREMESSA

Il Sig. Massimo PASTORINO ha incaricato lo scrivente di redigere una relazione geologica in merito al progetto di realizzazione di un nuovo edificio abitativo, sito in Via Parasio, nel Comune di Albisola Superiore.

In particolare, l'intervento consiste nella realizzazione ex novo di un fabbricato, composto da un piano fuori terra più sottotetto, di dimensioni massime in pianta dell'ingombro pari a circa 170 m², con un'altezza al colmo di 8 m.

Al di sotto del fabbricato suddetto è prevista una volumetria, completamente interrata, avente superficie di circa 190 m², da adibirsi a box e magazzino; l'accesso all'abitazione sarà garantito dalla realizzazione di una nuova rampa di circa 30 m di lunghezza, a partire da Via Parasio, alla quale è conseguente la realizzazione di un muro di sostegno, sul suo lato di monte, avente altezza massima fuori terra pari a 2 m.

Per una dettagliata conoscenza della tipologia dell'intervento si rimanda agli elaborati progettuali redatti dallo Studio Tecnico PRISMA di Albisola Superiore.

La presente relazione, in ottemperanza alle N.T.C. 14/01/2008, viene redatta con lo scopo di valutare le condizioni geologico geomorfologiche dell'area interessata dall'intervento, di verificare la compatibilità dell'opera in progetto con l'attuale stato dei luoghi e di caratterizzare geotecnicamente i terreni presenti, tramite la definizione dei loro parametri medi.

La loro definizione è propedeutica alle successive verifiche geotecniche e strutturali.

A tal fine si è ritenuto opportuno eseguire un accurato rilevamento di superficie, integrato da tre prove penetrometriche dinamiche medio leggere (PP1-PP2-PP3).

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO

2.1 Generalità

L'area d'intervento è ubicata sul basso versante occidentale del promontorio di Capo Torre, il quale rappresenta la linea di spartiacque tra i bacini imbriferi del Torrente Sansobbia e del Torrente Sanda, in una fascia altimetrica compresa tra 15 - 20 m. slmm.

In particolare, all'interno dell'area in studio si possono distinguere due comparti; il primo, più esteso, che occupa la porzione altimetricamente inferiore, ad andamento pseudopianeggiante, a raccordo con la piana alluvionale di fondovalle, il secondo con un'acclività media (25%-30%), caratterizzato dalla presenza di una scarpata in terreno di riporto che sottende la strada comunale, non interessato dalle opere in progetto.

Complessivamente la copertura detritica superficiale è composta da un primo orizzonte di coltre eluvio colluviale, di natura sabbioso-limosa con scaglie, il cui spessore medio è compreso tra 1-3 m.

Inferiormente è presente un secondo orizzonte costituito da un deposito sabbioso con ghiaia e ciottoli, di colore marrone rossastro, ben compattato, derivante da una sedimentazione in ambiente marino di età pleistocenica.

La presenza di tale materiale è stata verificata direttamente dallo scrivente in due cantieri limitrofi, posti a circa 35-50 m di distanza verso W dall'area d'intervento, in occasione della realizzazione di altrettanti fabbricati abitativi.

Il substrato litoide non è direttamente affiorante nell'area interessata dall'intervento, anche se nelle vicinanze, più in alto lungo il versante, è visibile un conglomerato poligenico a cemento arenaceo molto alterato, di colore grigio marrone chiaro; tale litotipo è attribuibile, con riferimento alla Carta Geologica d'Italia sc. 1:100000 - Fg. Genova, alla Formazione di "Molare" (Oligocene).

Il rilevamento di superficie non ha evidenziato la presenza di dissesti, lesioni o contropendenze, a testimonianza di buone condizioni di stabilità.

Dal punto di vista idrogeologico, il comparto sub pianeggiante è sicuramente sede di una falda freatica; quest'ultima è osservabile direttamente all'interno dei pozzi presenti nei dintorni dell'area in questione.

Nel Settembre 2011, data di esecuzione delle indagini geognostiche, il livello piezometrico medio era attestato ad una profondità di circa 4.5 m dal piano campagna; da notizie raccolte in sito, la sua risalita, durante le stagioni più piovose, raggiunge i 3 m dal piano campagna.

2.2 Compatibilità con il Piano di Rischio Idrogeologico

Come noto, l'Amministrazione Provinciale nell'ottobre 2002 ha approvato in via definitiva i Piani di rischio idrogeologico (redatti in osservanza del D.L. 180/98 e s.m.i.), più volte aggiornati. Il prodotto di tali studi è rappresentato da una serie di carte tematiche riguardanti le diverse problematiche (susceptività al dissesto, fasce di inondabilità, ecc), e da una Normativa Generale, che regola le possibilità di intervento antropico all'interno delle classi in cui è stato suddiviso il territorio.

Con il presente paragrafo si intende confrontare la posizione del tratto di versante interessato dall'intervento rispetto al rischio geomorfologico del piano di bacino del "Torrente Sanda"; in particolare si determinano le seguenti condizioni:

Susceptività al dissesto: il comparto interessato dall'opera a progetto è compreso tra una zona a susceptività al dissesto molto bassa (azzurro) ed una zona a susceptività al dissesto bassa (verde).

Reticolo idrografico: l'area in esame, data la sua posizione di spartiacque, è posta ad una distanza di oltre 200 m dal corso d'acqua più vicino.

Interventi: nel comparto in esame non sono previsti interventi.

Nel complesso, dal confronto con la cartografia di piano di rischio idrogeologico non emergono particolari problematiche per la realizzazione dell'intervento in progetto, il quale risulta compatibile con la Normativa Generale.

3. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Come detto, per la verifica dell'andamento stratigrafico del sedime interessato dal nuovo edificio, nonché per una stima dei parametri geotecnici medi dei terreni presenti, sono state realizzate tre prove penetrometriche dinamiche medio leggere (PP1-PP2-PP3).

Tali prove, eseguite mediante penetrometro SUNDA DL030, consistono nell'infissione di una punta, di area standard pari a 10 cm², per tratti successivi di 10 cm, mediante l'ausilio di una batteria di aste, che, a loro volta, ricevono l'energizzazione tramite l'impatto di un maglio di 30 Kg, che cade ripetutamente da un'altezza di 20 cm.

Il conteggio del numero di colpi necessario per un'infissione di un tratto di 10 cm (N_{10}) consente la stima della stratigrafia dei terreni attraversati e delle loro caratteristiche di resistenza al taglio.

Dall'analisi dei risultati ottenuti si è evidenziata la presenza di un primo livello superficiale, da p.c. ad una profondità variabile tra di 1.50 e 1.10 m, composto da terreno a prevalenza sabbiosa (orizzonte "a"), caratterizzato da un $N_{10} = 13$.

Al di sotto di tale orizzonte, e sino ad una profondità rispettivamente di 3.00 m, 2.80 m e 3.20 m per PP1, PP2 e PP3, si è registrata la presenza di un orizzonte molto più consistente (orizzonte "b"), caratterizzato da un numero di colpi $N_{10} = 23$; si tratta dei depositi marini ghiaioso-ciottolosi descritti in precedenza.

A tali quote le prove si sono interrotte probabilmente a causa dell'intercettazione di un grosso trovante.

Durante l'esecuzione delle prove non si è rilevata traccia d'umidità.

4. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI

Con la presente vengono analizzate le condizioni di rischio sismico dell'area d'intervento, ai fini di un'adeguata verifica strutturale.

Il quadro sismotettonico locale e le analisi eseguite dal Servizio Sismico Nazionale individuano, per il territorio comunale, un basso grado di rischio sismico.

In particolare, come si evince dall'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e dalle successive note esplicative, il Comune di Albisola Superiore è inserito in zona sismica 4, alla quale è associata un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico del valore di a_g/g pari a 0.05.

Tale accelerazione è stimata con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni. La Regione Liguria ha disposto l'obbligo di progettazione antisismica anche per gli interventi in classe 4; l'obbligo decorre dal novembre 2004, data di entrata in vigore dell'Ordinanza 3274.

Nel caso in esame, la stratigrafia del sito d'intervento è caratterizzata dalla presenza di terreni sciolti a composizione prevalentemente grossolana; tutte le strutture della volumetria in progetto poggeranno, pertanto, direttamente su tali depositi (orizzonte "b").

Facendo riferimento alle cinque categorie di terreno riportate in normativa si può evidenziare, in assenza di un'analisi dei microtremiti che fornisca il profilo delle onde di taglio nei primi 30 m, quanto segue:

- lo spessore dei materiali sciolti si sviluppa per diversi metri, al di sopra di un substrato rigido a velocità di almeno 800 m/s;
Dovendo applicare la classificazione di normativa si ritiene che il profilo stratigrafico della zona d'intervento sia ascrivibile alla categoria E, di cui si riporta la definizione:

"E - profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C e D e spessore compreso tra 5 e 20 metri, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800 \text{ m/s}$."

5. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Nella stima dei parametri geotecnici dei terreni si sono utilizzate le note correlazioni empiriche elaborate per i valori di N_{SPT} (numero di colpi ottenuti da una prova SPT, Standard Penetration Test). A tale riguardo si sono utilizzati i risultati delle prove penetrometriche dinamiche medio leggere eseguite, assumendo per i terreni in studio un comportamento prevalentemente granulare.

I pesi di volume medi utilizzati sono riportati di seguito:

- Coltre superficiale (orizzonte "a") $\gamma = 1.8 \text{ kN/m}^3$
- Deposito terrazzato (orizzonte "b") $\gamma = 1.9 \text{ kN/m}^3$

La stima della resistenza al taglio e quindi dell'angolo di attrito medio ϕ' dei terreni e della coesione efficace media, è stata ottenuta mediante le correlazioni e le formule empiriche proposte da De Mello (1971), Shioi & Fukui (1982) e Yoshida et al. (1988).

I risultati ottenuti sono riportati nel prospetto che segue:

	Road Bridge Specification	Peck - Hanson	Angolo di attrito medio	Coesione efficace
Orizzonte "a"	29°	30°	29°	-
Orizzonte "b"	34°	35°	34°	15 kPa

Tali valori costituiscono la base per le verifiche geotecniche contenute nella specifica relazione.

6. MODALITA' D' INTERVENTO E CONCLUSIONI

In loc. Parasio, nel Comune di Albisola Superiore, é in progetto la realizzazione ex novo di un edificio abitativo, compreso di locali interrati accessori.

Le risultanze emerse dalla campagna di indagini hanno consentito la ricostruzione stratigrafica dell'area in esame, e l'elaborazione di una sezione geologica interpretativa interessante l'area e il volume significativo relativo alle opere in progetto.

I dati ottenuti hanno permesso di inquadrare gli elementi che concorrono al dimensionamento strutturale e agli accorgimenti di carattere esecutivo.

Il versante interessato, nella porzione d'intervento, si presenta con andamento sub pianeggiante, ricoperto da una coltre eluvio colluviale di potenza compresa tra 1-3 m, come riscontrato anche con le prove penetrometriche eseguite.

Inferiormente alla suddetta coltre é presente un orizzonte di materiali sciolti, aventi un buon grado di addensamento, costituiti da sabbie con ghiaie e ciottoli, derivanti da una sedimentazione in ambiente marino.

Come si evince dalla sezione geologica interpretativa e di progetto (sez. EE), la realizzazione della volumetria comporterà operazioni di sbancamento incise in entrambi gli orizzonti sopraelencati; le azioni sulle strutture dovranno essere calcolate a partire dai parametri geotecnici medi indicati in precedenza.

Dal punto di vista fondazionale occorrerà poggiare univocamente tutte le strutture delle opere in progetto (edificio e muri di sostegno) sull'orizzonte più profondo (orizzonte "b"); per la porzione di edificio che non presenta l'interrato sottostante tale condizione si raggiungerà tramite la sostituzione del terreno più scadente con magrone a basso dosaggio, per profondità inferiori a 1 m.

L'idoneità di tale orizzonte è stata esaminata nella Relazione Geotecnica, parte integrante degli elaborati progettuali a cui si fa completo riferimento, tramite le opportune verifiche agli S.L.U.

Tenuto conto che potrebbe verificarsi una risalita della falda freatica a quota delle fondazioni, si consiglia di prevedere l'impermeabilizzazione di tutta la volumetria interrata.

Ai fini della realizzazione dei volumi in progetto, occorrerà eseguire uno sbancamento del terreno naturale per un'altezza di circa 4 m, a formare un fronte di scavo ad "U", in corrispondenza dei due fianchi e del lato a monte del nuovo edificio.

In questo caso, in fase esecutiva, si consiglia di eseguire tali operazioni in fasi distinte; la prima vedrà interessati i due lati minori (box e magazzino interrati), rispettivamente a N e a S, per tratti di circa 13 m di lunghezza, con l'immediato tamponamento del fronte di scavo.

Solamente quando saranno terminati i due lati si potrà procedere con lo sbancamento della zona centrale, già suddiviso in singoli tratti per la sua forma geometrica, sempre con l'accortezza di chiudere al più presto il fronte con la muratura.

Operativamente, tutte queste operazioni dovranno essere eseguite avendo cura di realizzare un fronte di scavo come indicato nella sezione geologica E-E in allegato al testo, la cui stabilità è stata verificata in un apposito paragrafo della Relazione Geotecnica.

Ai fini della regimazione delle acque meteoriche si consiglia la realizzazione, a tergo di tutti i nuovi muri previsti, di un materasso drenante (vespaio), nonché di un ordine di dreni suborizzontali (barbacani) con interasse di 3 m, e di canalette al piede.

Inoltre dovranno essere realizzate canalette superficiali per l'eduazione delle acque meteoriche.

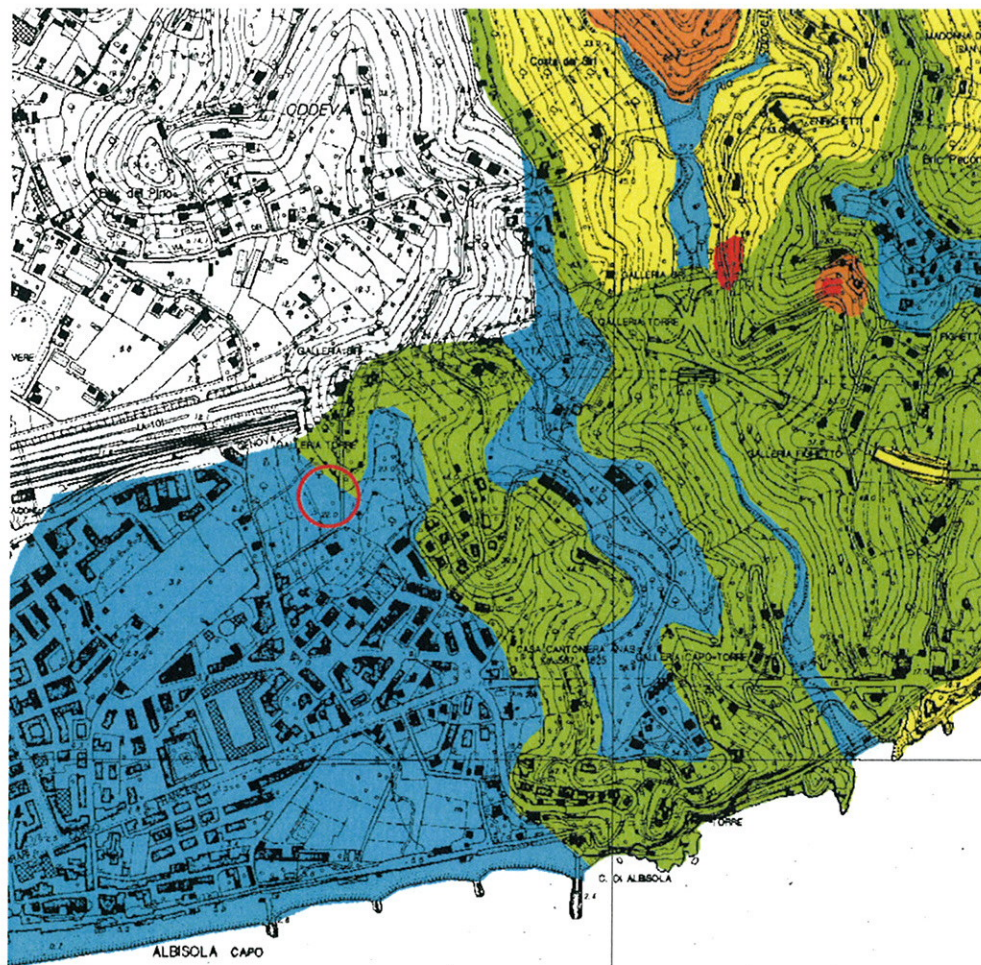
Con riferimento alla normativa ambientale su terre e rocce da scavo, si sottolinea come i materiali di risulta dagli scavi soddisfino tutti i requisiti di idoneità previsti dalla normativa vigente e, quindi, possano essere considerati come non rifiuti e riutilizzati nel sito d'intervento; eventuali eccedenze verranno conferite in discarica autorizzata.

Albisola S., 15 Dicembre 2011

IL GEOLOGO
Giambattista VEZZOLLA



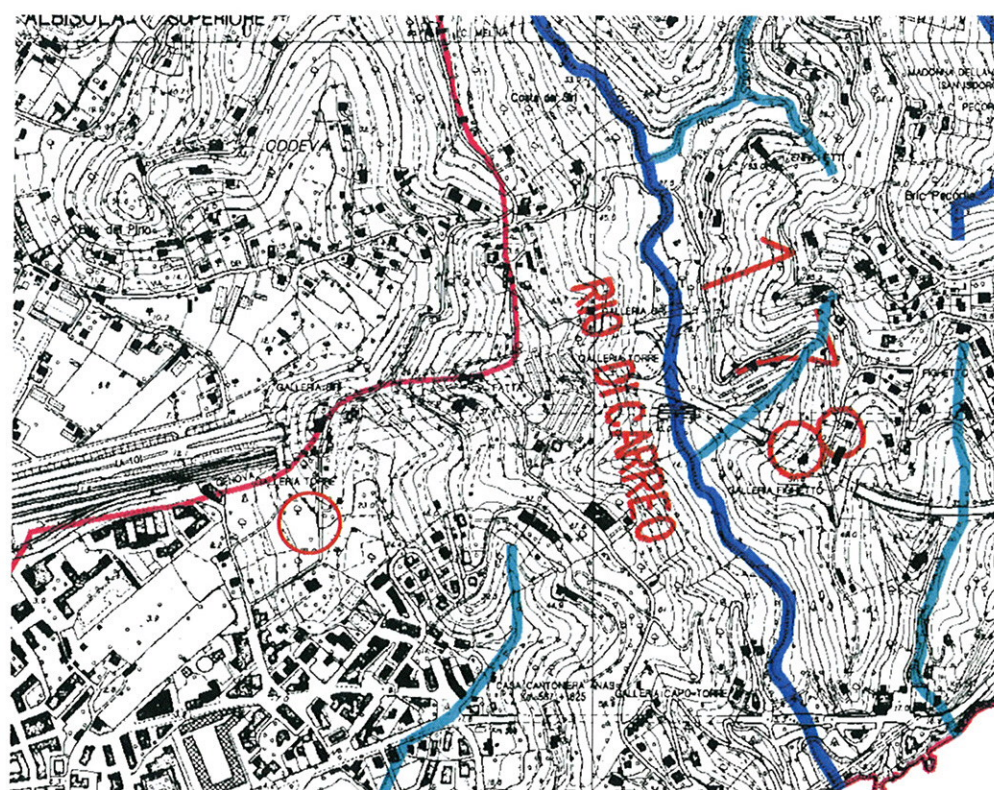
ALLEGATI



Estratto cartografico Piano di Bacino "Rio Sanda" -
Carta della Suscettività al dissesto, scala 1:10000



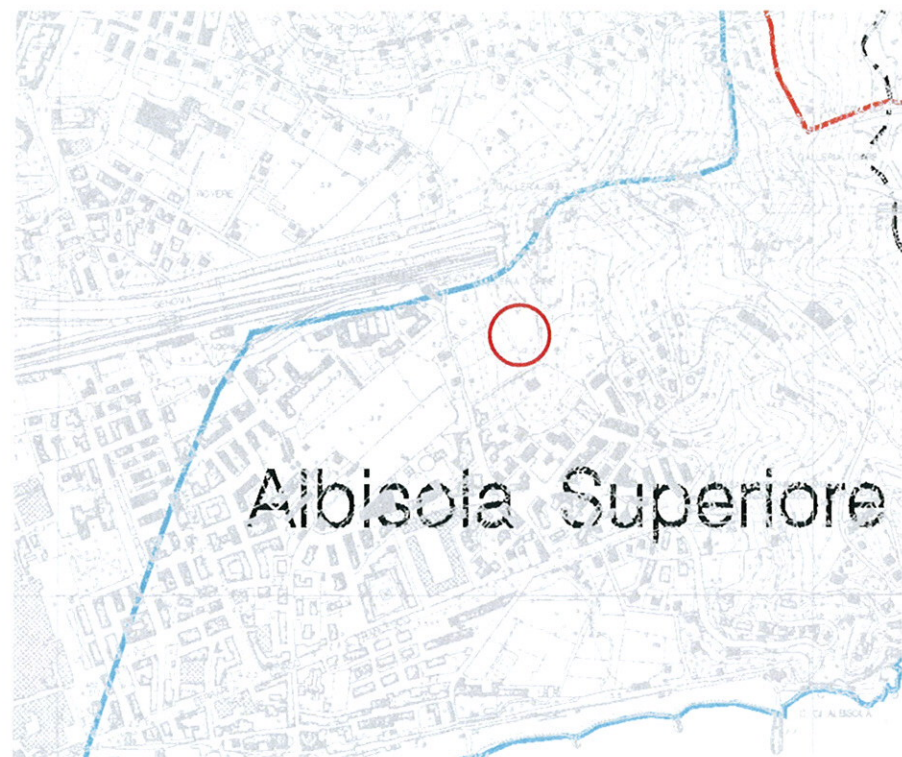
Area d'intervento



Estratto cartografico Piano di Bacino "Rio Sanda" -
Carta del Reticolo idrografico principale, scala 1:10000



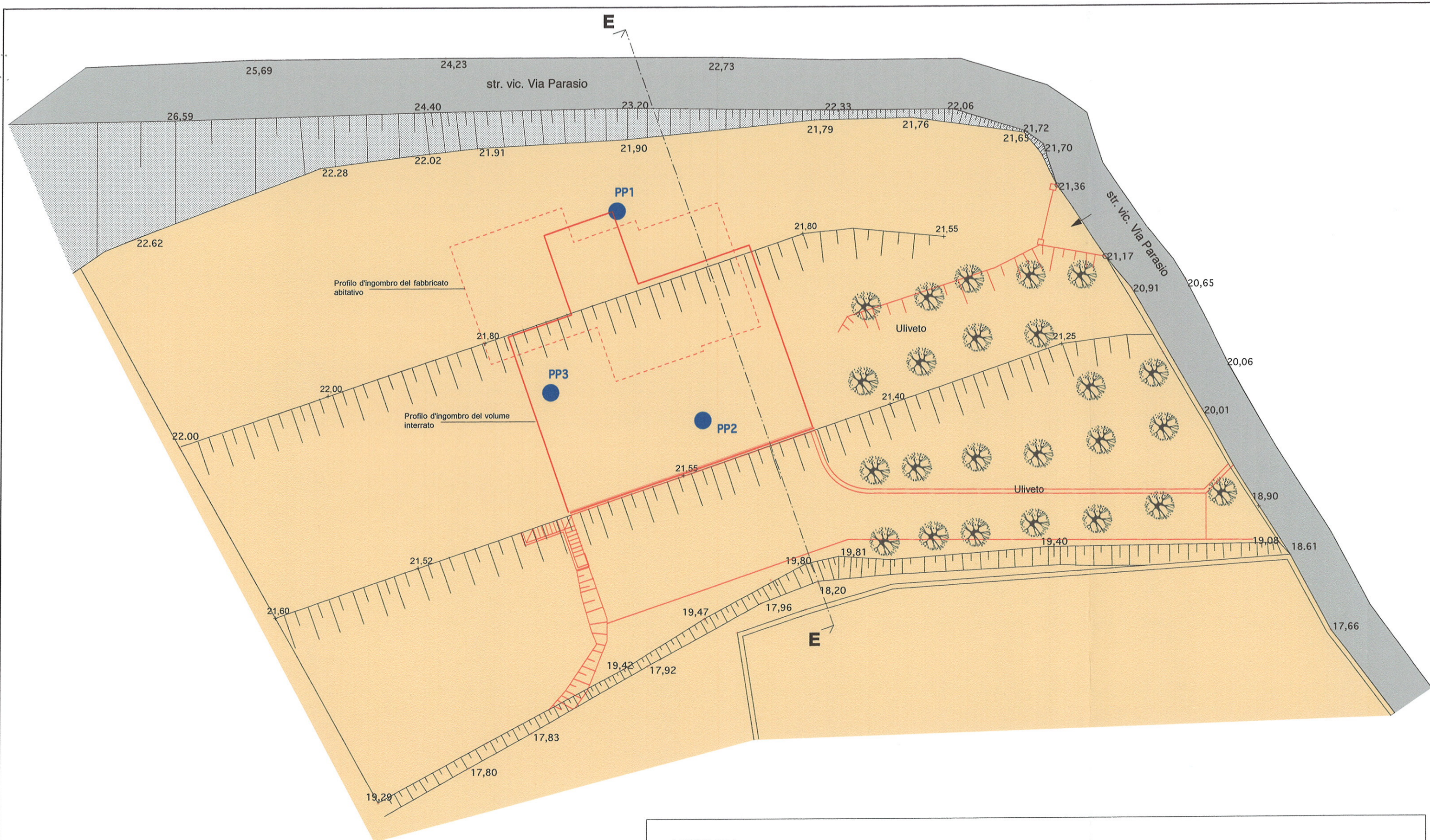
Area d'intervento



Estratto cartografico Piano di Bacino "Rio Sanda" -
Carta degli Interventi, scala 1:10000



Area d'intervento



**Stralcio planimetrico con elementi geologici
scala 1:250**

LEGENDA



Strada comunale



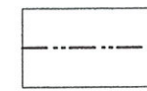
Terreno di riporto



Coltre eluvio-colluviale di
spessore variabile tra 1-3 m



Prova penetrometrica dinamica
DL030

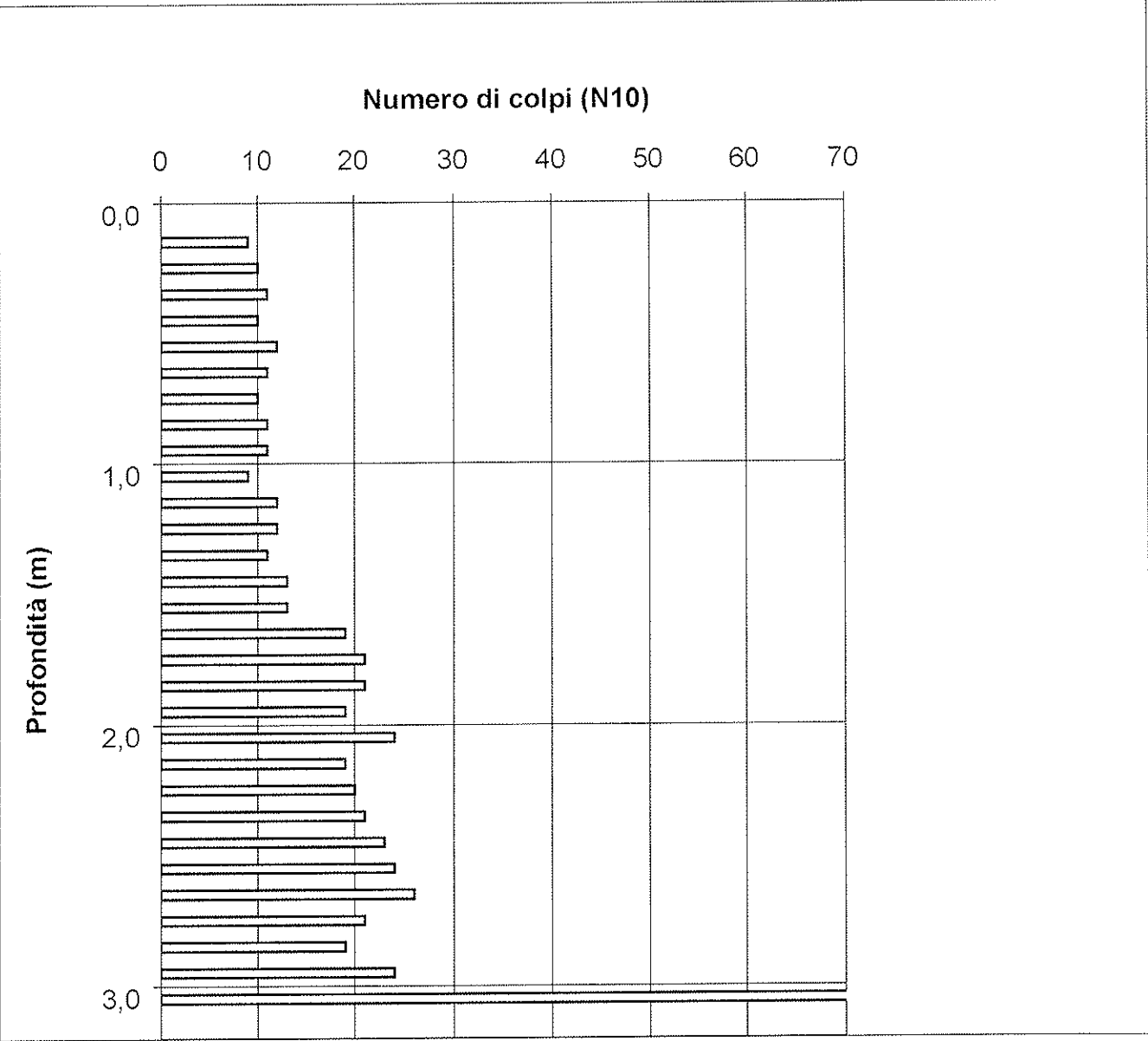


Traccia di sezione



Schematizzazione delle
opere in progetto

PROVA PENETROMETRICA PP1

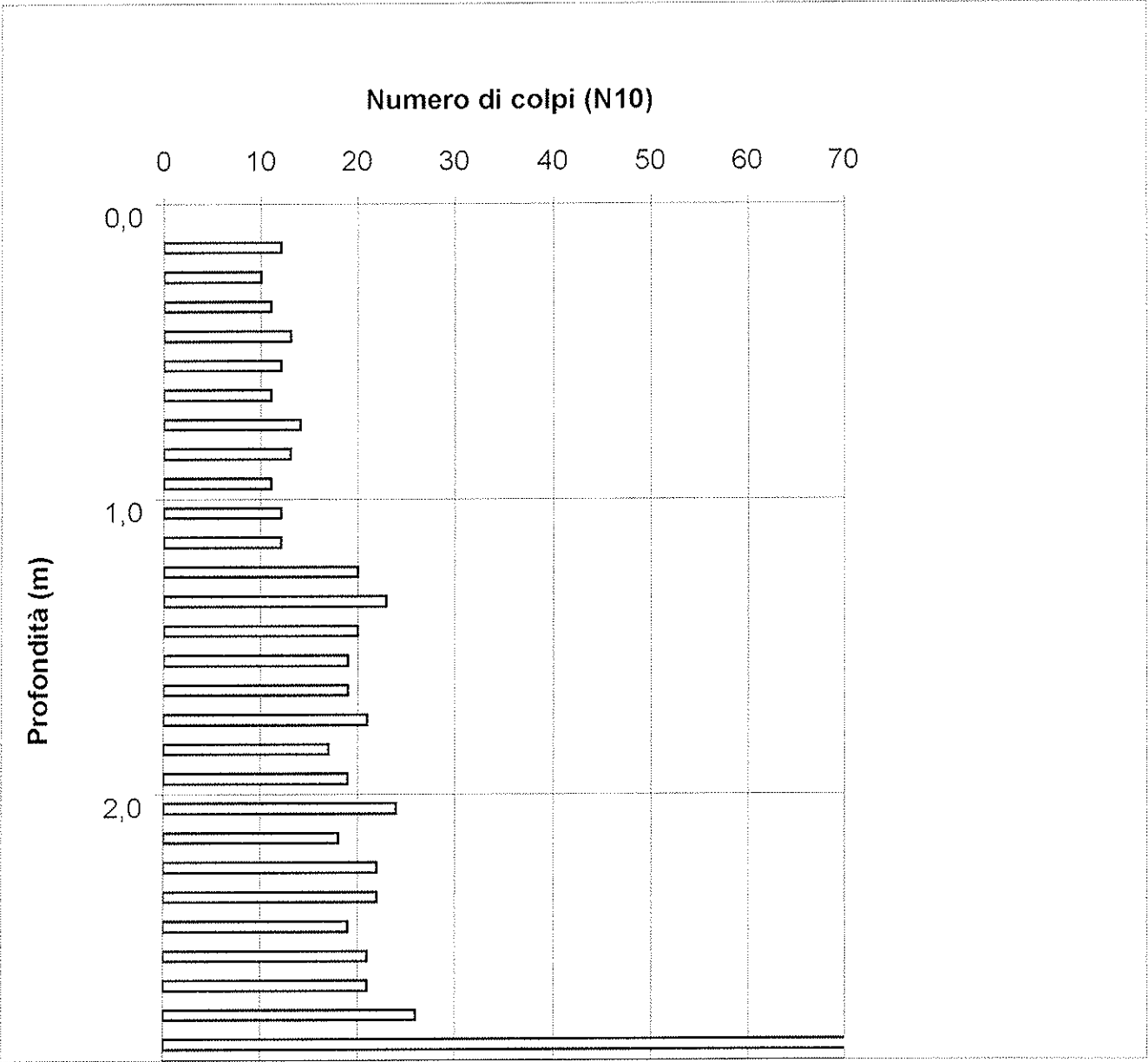


COMMITTENTE: Sig. Massimo PASTORINO

LAVORO: Realizzazione edificio abitativo

LOCALITA': Via Parasio, Comune di Albisola Superiore

PROVA PENETROMETRICA PP2

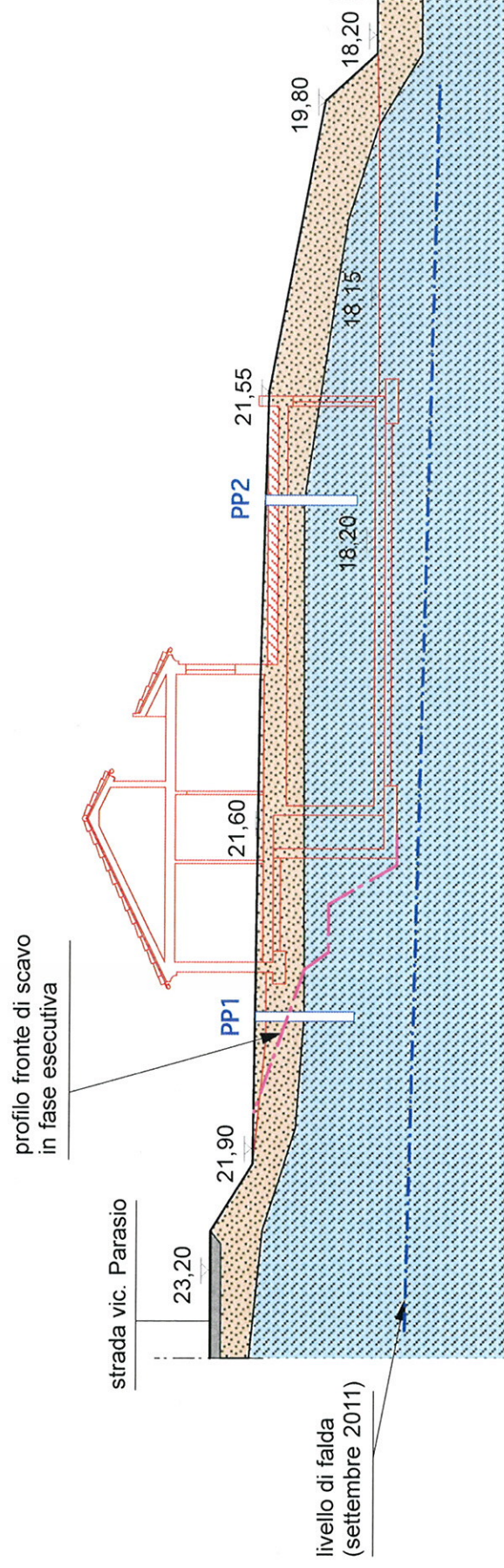


COMMITTENTE: Sig. Massimo PASTORINO

LAVORO: Realizzazione edificio abitativo

LOCALITA': Via Parasio, Comune di Albisola Superiore

PROFILO GEOTECNICO INTERPRETATIVO
sezione E-E
scala 1:200



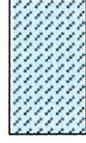
LEGENDA



Via Parasio



Coltre eluvio colluviale:
sabbie con scaglie e pietrame in
matrice limosa



Depositi terrazzati marini:
sabbie con ghiaie e ciottoli



Schematizzazione delle
opere in progetto

PP1



Prove penetrometriche
dinamiche