

Foto inserimento



Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A.

Società soggetta a direzione e coordinamento del Comune di Genova

Sede Legale, Direzione e Uffici Amministrativi: Via G. D'Annunzio, 27 – 16121 Genova

Reg. Imp. GE R.E.A. 355781 C.F. e P.I. 03818890109

Capitale sociale: 14.405.276,00 i.v.

Tel 010 558113 - Fax 010 5584515 - info@amiu.genova.it - amiu@pec.amiu.genova.it

www.amiu.genova.it



POLO IMPIANTISTICO DI MONTE SCARPINO - DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
REALIZZAZIONE RECINZIONE PER AERODISPERSI

NOTA ILLUSTRATIVA

REV.0

19/12/2025

Redatta:

Il Tecnico

Ing. Daniele Santiccioli

Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A. Società soggetta a direzione e coordinamento del
Comune di Genova

Sede Legale, Direzione e Uffici Amministrativi: Via G. D'Annunzio, 27 - 16121 Genova

Reg. Imp. GE R.E.A. 355781 C.F. e P.I. 03818890109

Capitale sociale: 14.143.276,00 i.v.

**Tel 010 558113 - Fax 010 5584515 - info@amiu.genova.it - amiu@pec.amiu.genova.it
www.amiu.genova.it**

Il presente documento descrive la recinzione da realizzarsi presso il polo impiantistico di Monte Scarpino (GE) per il contenimento dei materiali aerodispersi, di altezza totale pari a 4,50 m, comprese le relative opere di fondazione, come da Tavola 1, con uno sviluppo lineare di circa 130 m. La suddetta opera sarà realizzata al margine del nuovo lotto di coltivazione della discarica S3 denominato P1C.1. Si specifica che:

- Una volta cessata la loro funzione, le opere fondazionali a supporto della recinzione saranno dismesse. Le reti e i montanti metallici verranno invece rimossi e sottoposti a valutazione per determinarne l'eventuale riutilizzo.
- Le opere fondazionali non interferiscono con le reti di gestione delle acque di ruscellamento, del percolato e del biogas, in quanto la loro impronta coincide con la sommità dell'argine sul confine sud del P1C.1;
- La recinzione sarà realizzata in modo tale da non interferire con le opere relative al Sistema di Estrazione Percolato (SEP) previsto nel lotto P1C.1.

La recinzione verrà realizzata lungo il confine sud dell'area interessata dalla coltivazione al fine di impedire la dispersione incontrollata dei rifiuti leggeri trasportati dall'azione eolica. La struttura sarà costituita da pali metallici del diametro ϕ 101 mm e spessore 4 mm, disposti ad un interasse di 2 metri e infissi in una ciabatta di fondazione realizzata ex novo in calcestruzzo C 25/30. L'opera ha lo scopo di migliorare la gestione e il contenimento dei rifiuti all'interno dell'area della discarica, riducendo l'impatto ambientale derivante dalla dispersione degli aerodispersi. L'intervento in questione è inquadrabile come intervento di "Nuova costruzione".

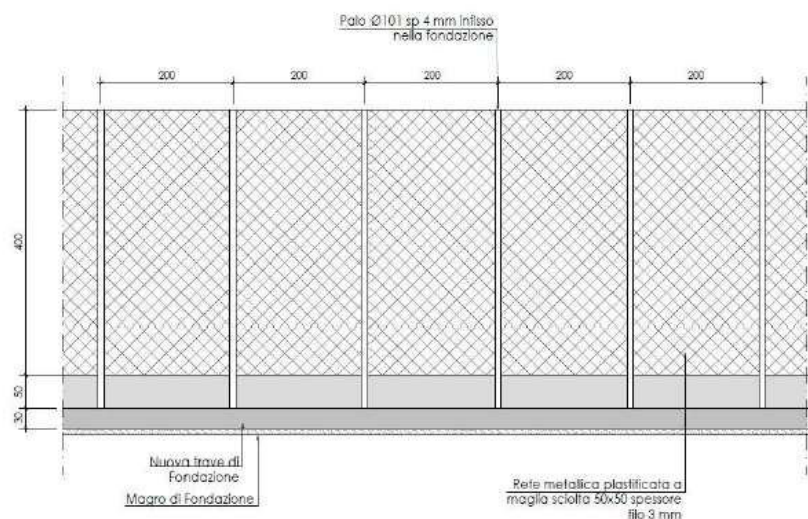


Figura 1: Prospetto recinzione

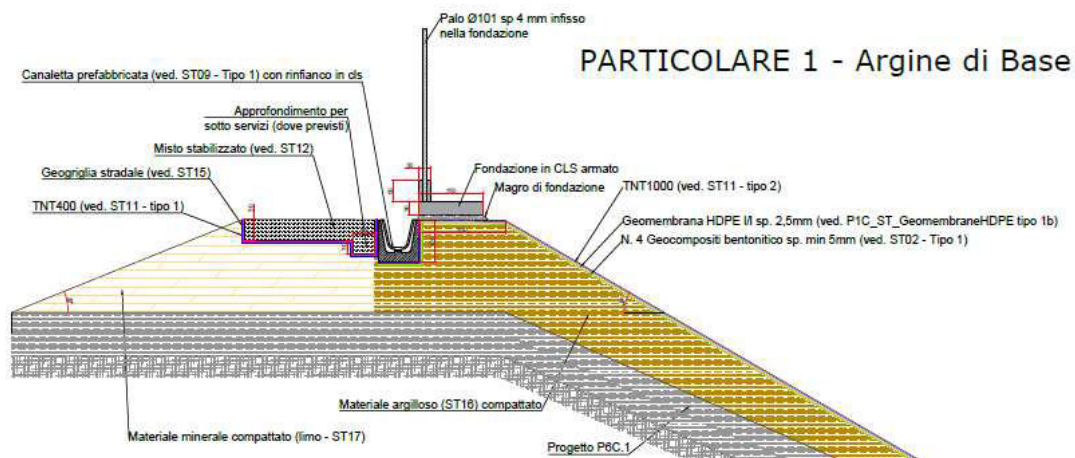
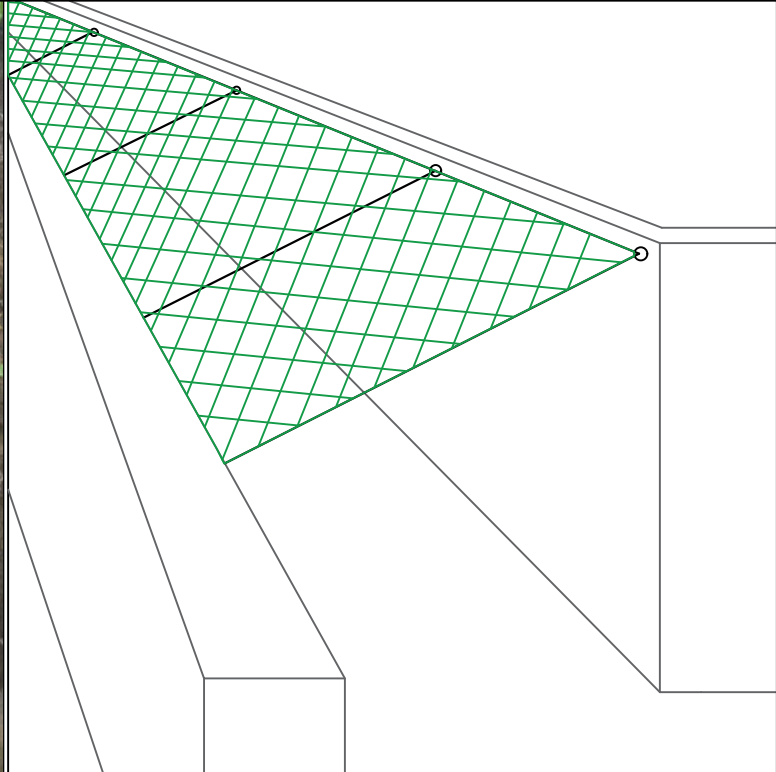


Figura 2: Sezione Tipologica recinzione, impostata su argine

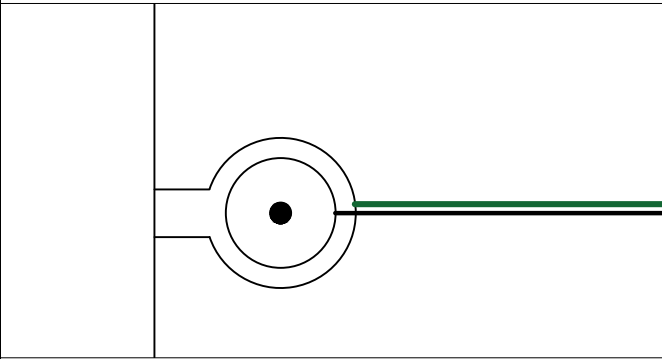
Recinzione per dispersione caduta dall'alto a copertura di parte del canale di gronda sponda dx. Sviluppo lineare di 400 m.



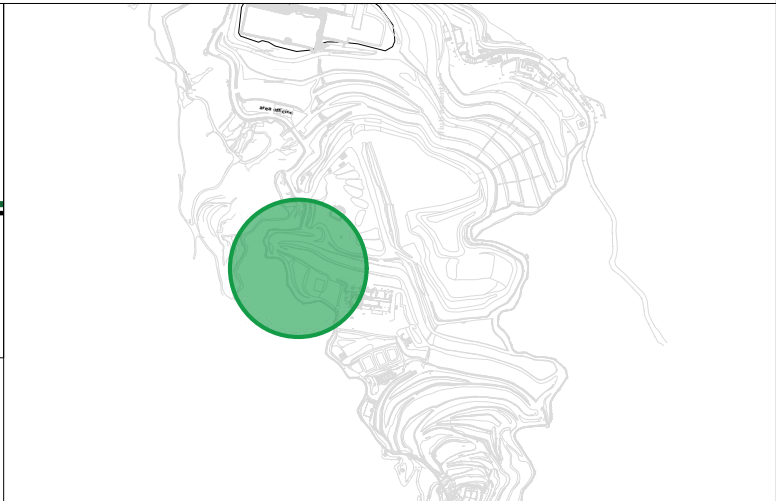
Foto di riferimento dettaglio



Dettaglio prospettico



Dettaglio aggancio al muro con viti a occhio, ogni due metri, alle quali vengono legati dei tiranti perpendicolari e nelle quali vengono fatti passare due tiranti per la lunghezza del canale ai quali verrà legata la rete di copertura a maglia romboidale, la quale ogni 25 metri sarà legata in modo tale da permettere l'apertura per l'ispezione.



Planimetria individuazione

Azienda Mutiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A.

PROGETTO e LOCALIZZAZIONE INTERVENTO :

Discarica di Monte Scarpino



OGGETTO DELLA TAVOLA :

Proposta tecnica copertura canale di gronda sponda dx

DATA:
20/10/2025

SCALA:
/

MARCELLO BRANCUCCI
Geologo



COMUNE DI GENOVA

RELAZIONE GEOLOGICA

a corredo del progetto per

“Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1”

presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino

COMMITTENTE:



DATA: 18/12/2025 REV 00

Studio di Geologia e Ambiente
Via XX Settembre 5/5 17100 Savona
Tel./Fax 010/2216824 Cell. 347/6021021
Email geologo@marcellobrancucci.it pec marcello.brancucci@pec.epap.it



SOMMARIO

1. PREMESSE	3
1.1 OGGETTO DELL'INCARICO.	3
1.2 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA.	3
1.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO.	4
1.4 RIFERIMENTI NORMATIVI.	5
1.5 OBIETTIVI E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO.	7
2. CARATTERIZZAZIONE E MODELLO GEOLOGICO DEL SITO	8
2.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA.	8
2.2 CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGICA.	12
3. ANALISI SULLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA	16
3.1 PERICOLOSITÀ SISMICA.	16
3.2 PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA, IDRAULICA E SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO.	19
4. MODELLO GEOTECNICO	22
4.1 PREMESSE.	22
4.2 INDAGINI DA BIBLIOGRAFIA	22
4.3 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE PESANTI	24
4.4 STESA SISMICA A RIFRAZIONE	29
4.5 INDAGINE CON METODO MASW	33
4.6 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI COPERTURA.	39
5. AZIONE SISMICA	40
5.1 PREMESSE.	40
5.2 MICROZONAZIONE SISMICA A CORREDO DEL P.U.C. DI GENOVA.	40
5.3 POTENZIALITÀ DI LIQUEFAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO	41
5.4 DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA SISMICA DI SOTTOSUOLO.	42
5.5 STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA.	42
5.5.1 CALCOLO DEI PARAMETRI SISMICI.	45
6. CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI	46
6.1 GIUDIZIO DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA.	46
6.2 ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA PAI DISSESTI.	46
6.3 CRITICITÀ E CRITERI D'INTERVENTO.	46



Allegati:

ALL. 1 Corografia (scala 1:5.000)

ALL. 2 Inquadramento geolitogico (scala 1:5.000)

ALL. 3 Planimetria tecnica/Ubicazione indagini geognostiche (scala 1:500)

ALL. 4 Sezioni geologiche interpretative (scala 1:150)

ALL. 5 Documentazione fotografica



1. PREMESSE

1.1 Oggetto dell'incarico.

A seguito dell'incarico ricevuto da AMIU (Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A.) è stata eseguita un'indagine geologica a corredo del progetto esecutivo per "*Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1*" presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova (GE).

In fase preliminare sono stati acquisiti i necessari elaborati progettuali forniti dal progettista Ing. Daniele Santiccioli.

1.2 Localizzazione geografica.

L'area oggetto di studi ricade nel foglio della Carta Tecnica Regionale n. 213110, a scala 1: 10.000 (vedi ALL. 1 "Corografia"), ed è collocata all'interno della discarica di Scarpino, nella porzione centrale, in vicinanza del lato ovest.



Fig. n°1: ubicazione area di intervento.



1.3 Descrizione del progetto.

“Il presente documento descrive la recinzione da realizzarsi presso il polo impiantistico di Monte Scarpino (GE) per il contenimento dei materiali aerodispersi, di altezza totale pari a 4,50 m, comprese le relative opere di fondazione, con uno sviluppo lineare di circa 130 m.

La suddetta opera sarà realizzata al margine del nuovo lotto di coltivazione della discarica S3 denominato P1C.1.

Si specifica che:

- Una volta cessata la loro funzione, le opere fondazionali a supporto della recinzione saranno dismesse. Le reti e i montanti metallici verranno invece rimossi e sottoposti a valutazione per determinarne l'eventuale riutilizzo.*
- Le opere fondazionali non interferiscono con le reti di gestione delle acque di ruscellamento, del percolato e del biogas, in quanto la loro impronta coincide con la sommità dell'argine sul confine sud del P1C.1;*
- La recinzione sarà realizzata in modo tale da non interferire con le opere relative al Sistema di Estrazione Percolato (SEP) previsto nel lotto P1C.1.*

La recinzione verrà realizzata lungo il confine sud dell'area interessata dalla coltivazione al fine di impedire la dispersione incontrollata dei rifiuti leggeri trasportati dall'azione eolica. La struttura sarà costituita da pali metallici del diametro ϕ 101 mm e spessore 4 mm, disposti ad un interasse di 2 metri e infissi in una ciabatta di fondazione realizzata ex novo in calcestruzzo C 25/30.

L'opera ha lo scopo di migliorare la gestione e il contenimento dei rifiuti all'interno dell'area della discarica, riducendo l'impatto ambientale derivante dalla dispersione degli aerodispersi”.



Fig. n°2: fotoinserimento della recinzione.

(tratto per quanto di interesse dalla relazione illustrativa a firma del Ing. Daniele Santiccioli).



1.4 Riferimenti normativi.

Gli accertamenti sono stati eseguiti in ottemperanza delle seguenti normative:

- **D.M. 17/01/2018:** “Aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni”, pubblicato su gazzetta ufficiale n. 42 del 20/02/2018, Supplemento Ordinario n.8.
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:** Istruzioni per l'applicazione delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. 17 Gennaio 2018. Circolare 21 Febbraio 2019.
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:** Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio Nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27/07/2007.
- **Eurocodice 8 (1998)** Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003).
- **Eurocodice 7.1 (1997):** Progettazione geotecnica –Parte I: Regole Generali. UNI.
- **Eurocodice 7.2 (2002):** Progettazione geotecnica –Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI.
- **Eurocodice 7.3 (2002):** progettazione geotecnica –Parte II: Progettazione assistita con prove in sito (2002). Uni.
- **Piano di Bacino Stralcio del Distretto Idrografico dell'Appennino settentrionale per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica (PAI dissesti),** adottata nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) con delibera dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n. 39 del 28/03/2024 ed entrato in vigore con la pubblicazione sulla G.U. n.82 del 8/4/2024.
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvione 2021-2027 – Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale** ai sensi D.C. 2007/60/CE.
- **Vincolo per scopi idrogeologici:** ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 e successiva L.R. di recepimento n°4/1999, l'area **ricade** in un ambito sottoposto a Vincolo Idrogeologico.

Pertanto, sarà analizzata l'eventuale influenza degli interventi sui seguenti fattori: stabilità dei versanti, regimazione delle acque e copertura vegetale.

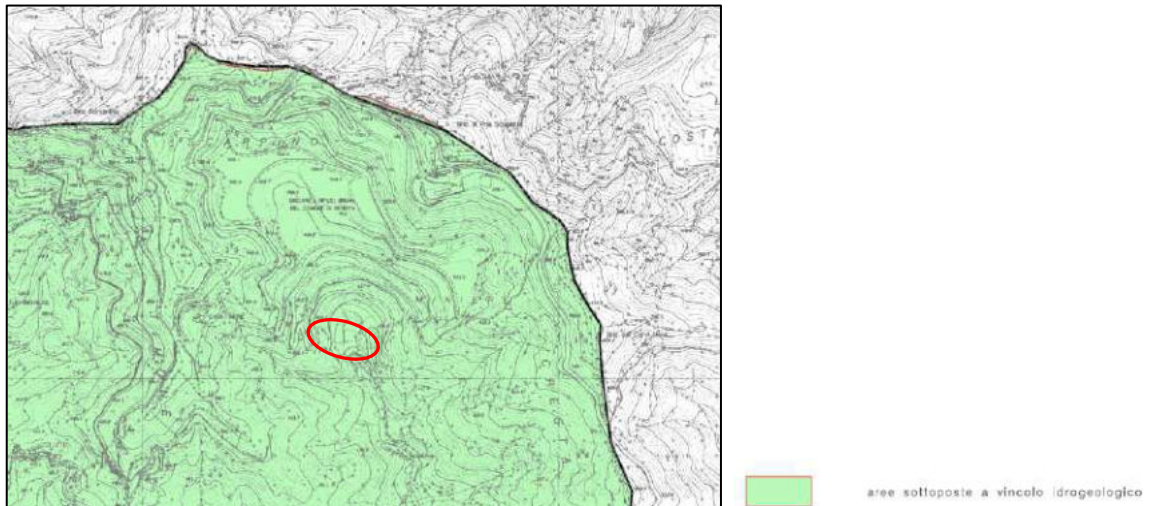


Fig. n°3: stralcio “Carta dei principali vincoli territoriali” (P.d.B. T. Chiaravagna).

- **Norme geologiche di Attuazione del P.U.C. del Comune di Genova.**

Facendo riferimento alla cartografia “Zonizzazione geologica e suscettività d’uso del territorio” l’area in oggetto è classificata come **Zona “B” (Aree con suscettività d’uso parzialmente condizionata)**.



Fig. n°4: sovrapposizione tematismo “Zonizzazione geologica e suscettività d’uso del territorio” a foto aerea anno 2021 (dal geoportale Comune di Genova).



1.5 Obiettivi e modalità di svolgimento dell'incarico.

Il presente studio è finalizzato alla valutazione della fattibilità geologica degli interventi a progetto, alla verifica della loro compatibilità con le **Norme Geologiche di Attuazione del P.U.C. di Genova** e con le **misure di salvaguardia del "PAI dissesti"**.

Verranno, inoltre, formulate le necessarie prescrizioni di carattere tecnico atte al raggiungimento della compatibilità tra la realizzazione degli interventi previsti e le caratteristiche geologiche e strutturali locali ponendo particolare attenzione all'interazione della costruzione con l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'intero settore ed alle eventuali interferenze con le preesistenze poste al contorno dell'area di intervento, formulando ove necessario le dovute prescrizioni di carattere tecnico inerenti interventi atti a mitigare le criticità indotte dai lavori eseguiti.

Di seguito sono riportate le diverse fasi nelle quali è stato articolato lo studio:

- 1) Ricerca bibliografica relativa a lavori ed indagini già svolte nell'area in questione e in aree limitrofe.
- 2) Realizzazione di una campagna di indagini geognostiche costituita da **n°3 prove penetrometriche dinamiche pesanti, n°1 stesa sismica a rifrazione e n°1 indagine con tecnica MASW** (vedi ALL 3, Planimetria Tecnica/Ubicazione indagini geognostiche).
- 3) Rilevamento geologico, idrogeologico e geomorfologico di superficie della zona direttamente interessata dall'intervento e dei settori circostanti.
- 4) Analisi dei dati e redazione delle carte tematiche di sintesi più significative.
- 5) Verifica della compatibilità tra le caratteristiche geologiche generali dell'area e le scelte progettuali con evidenziazione delle problematiche e delle necessarie prescrizioni geologico-tecniche puntuali.



2. CARATTERIZZAZIONE E MODELLO GEOLOGICO DEL SITO

2.1 Caratterizzazione geologica.

Il settore di interesse ricade nel **Foglio 82 (Genova)** in scala 1:100.000 della **Carta Geologica d'Italia** e nel **Foglio 213 (Genova)** del **Progetto CARG** in scala 1: 50.000.

L'area di studio geologicamente ricade in un territorio molto complesso ed articolato noto in letteratura come "*Zona Sestri-Voltaggio*", corrispondente ad una fascia con sviluppo N-S di circa 17 km e E-W di circa 3-4 km, limitata ad ovest dalle unità di crosta oceanica e mantello (U. Figogna, U. Cravasco-Voltaggio, U. Gazzo-Isoverde, U. Palmaro-Caffarella) e ad est dalle Unità costituite da Flysch (U. Antola, U. Ronco, U. Montanesi e U. Mignanego).

Si tratta di unità caratterizzate da differente grado metamorfico e con differente vergenza, quelle di crosta oceanica e mantello mostrano vergenza alpina e si sono formate a seguito di gradienti termici da bassi a molto bassi, quelle flyschiodi sono caratterizzate da basso grado metamorfico e presentano vergenza appenninica.

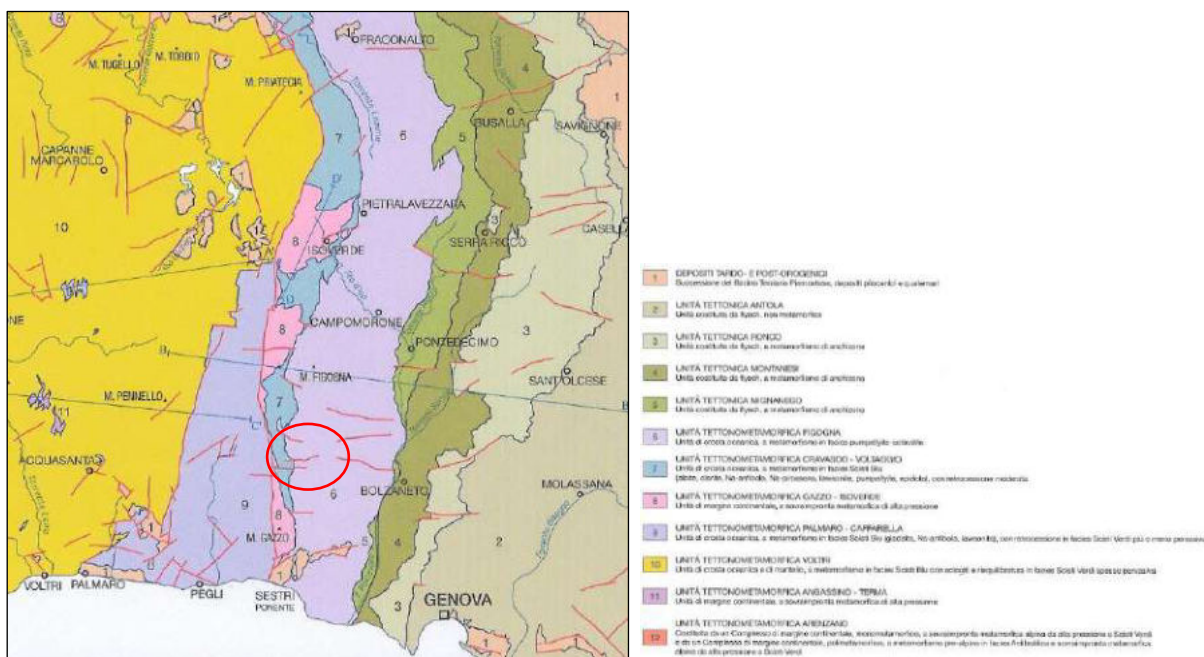


Fig. n°5: schema tettonico tratto dal Foglio 213 Genova del Progetto CARG.



Facendo riferimento alla Carta geologica a corredo del P.U.C. di Genova, a scala 1: 5.000, questo ambito di territorio è caratterizzato, oltre che dalla presenza dei **riporti/rifiuti** legati alla discarica, da diversi litotipi appartenenti all'**Unità Tettonometamorfica Figogna**, in vicinanza, verso ovest, del contatto tettonico con l'**Unità Cravasco-Voltaggio**.

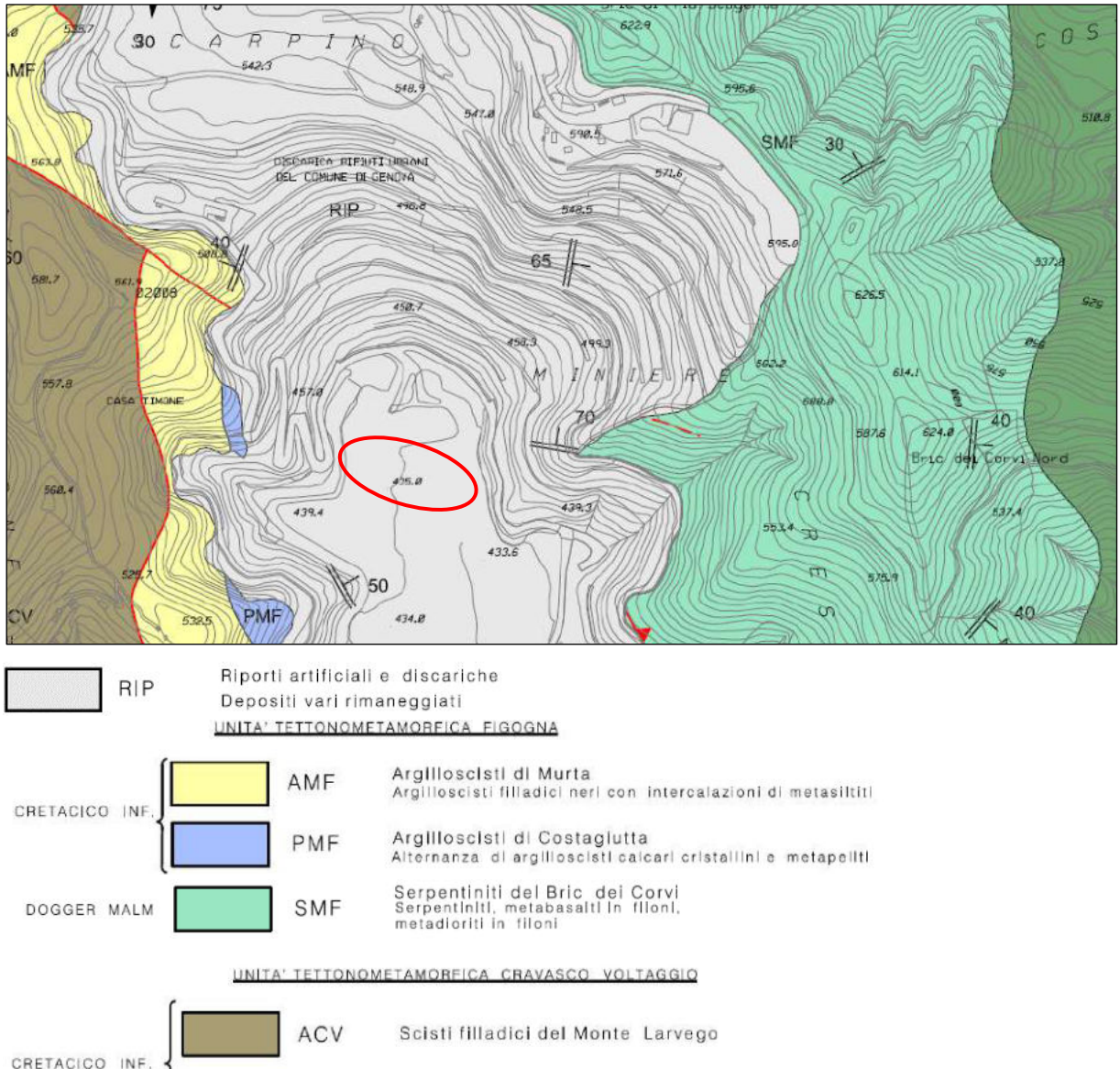


Fig. n°6: stralcio della "Carta geologica" a corredo del P.U.C. Genova.

L'**Unità Figogna** è costituita da un basamento metaofiolitico con relativa copertura metasedimentaria, e presenta condizioni di picco metamorfico attribuibile alla facies Pumpellyite-Actinolite, nel campo di stabilità della Lawsonite.



L'unità affiora in una fascia allungata N-S, da Sampierdarena a Campomorone ed è delimitata verso est dal dominio dei Flysch Appenninici e verso ovest dall'Unità Cravasco-Voltaggio.

Le deformazioni sovrapposte definiscono un assetto strutturale complesso, di cui l'elemento più evidente è la grande anticlinale sinforme, a nucleo di serpentiniti e basalti, che si estende da Erzelli fino al M.te Figogna.

Le serpentiniti costituiscono le aree di versante esterne alla discarica sul lato est della valle del Rio Cassinelle, mentre sul lato ovest affiorano litotipi dell'U. Cravasco-Voltaggio. I contatti tra le varie formazioni, intensamente deformate in questo settore, risultano non visibili in superficie a causa del riempimento antropico.

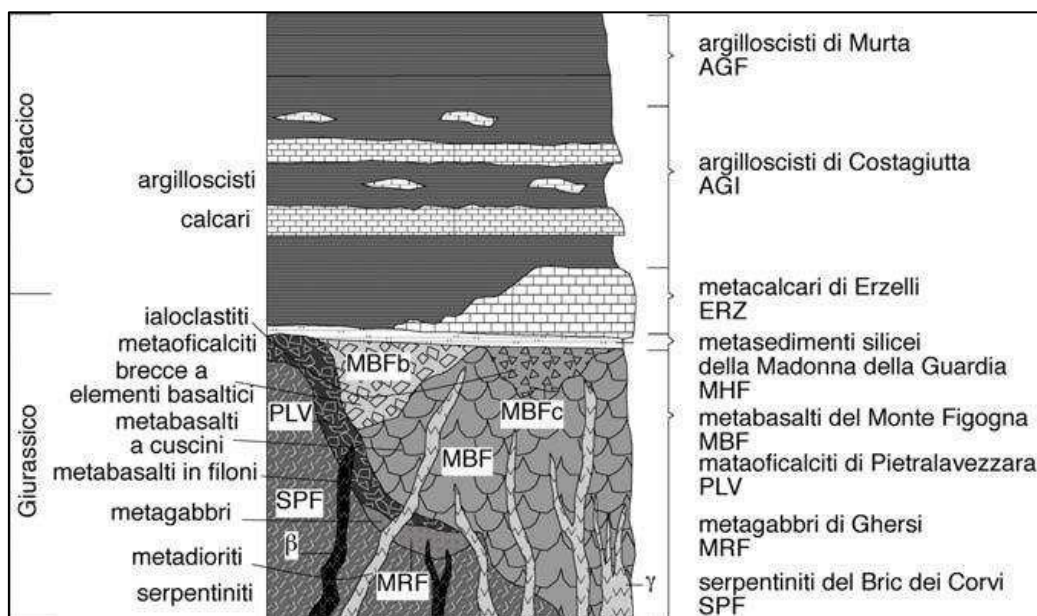


Fig. n°7: successione Unità Figogna (Progetto CARG).

Il sopralluogo di superficie eseguito in corrispondenza dell'area di studio ed in un suo contorno significativo non ha evidenziato la presenza di affioramenti significativi del substrato roccioso.

Complessivamente il sito è stato completamente modificato dalla realizzazione del corpo di discarica. Le fasi di conferimento dei rifiuti e la riprofilatura con pacchetti di copertura e sistemi di drenaggio, la realizzazione delle strade di servizio e delle infrastrutture impiantistiche, hanno visto il riempimento dell'originario impluvio del Fosso Cassinelle, rimodellando completamente il paesaggio.



Sulla base dei risultati di indagini geognostiche pregresse e di indagini geofisiche realizzate a corredo del presente elaborato, il sottosuolo in corrispondenza dell'area di intervento è caratterizzato dalla presenza di strati di **rifiuti urbani eterogenei da poco addensati a moderatamente addensati**, per uno spessore complessivo di circa 30 m (variabile a seconda della morfologia sepolta del substrato), poggianti su un substrato riferibile agli argilloscisti di Murta (vedi paragrafo 4.2).

In particolare, sul rilevato (indicato come “argine di base” nella figura successiva) in cui è prevista la realizzazione della recinzione, allo stato attuale, i rifiuti appaiono ricoperti da **terreni di riporto a granulometria limoso-argillosa** per uno spessore medio di circa 5.0 m, spessore composto dalla copertura superficiale provvisoria in materiale argilloso (Progetto P6) su cui si erige la copertura del Progetto P1.

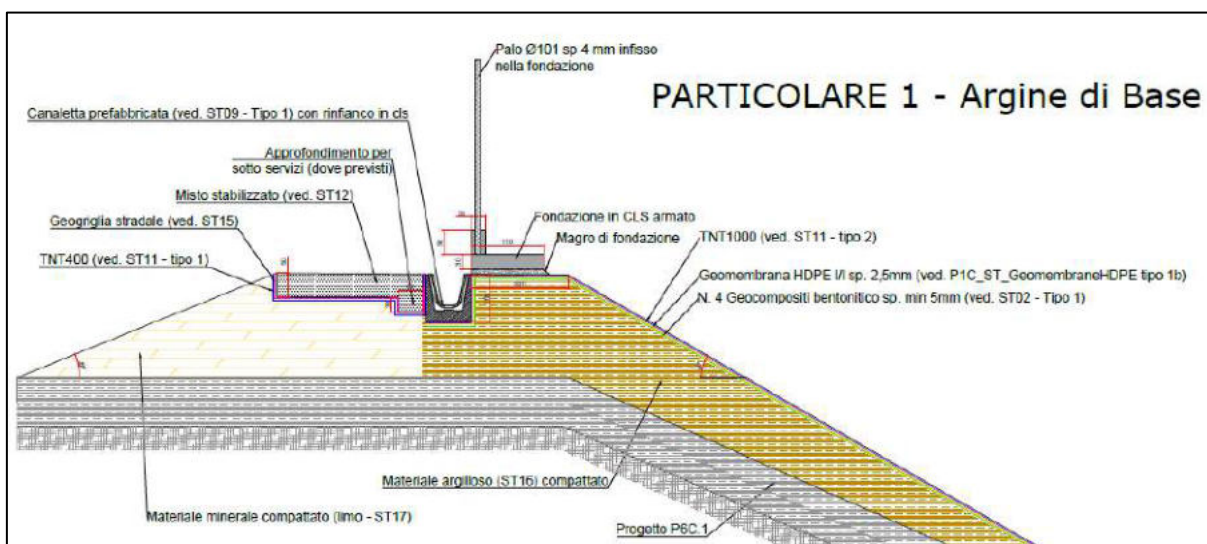


Fig. n°8: sezione tipologica di progetto.

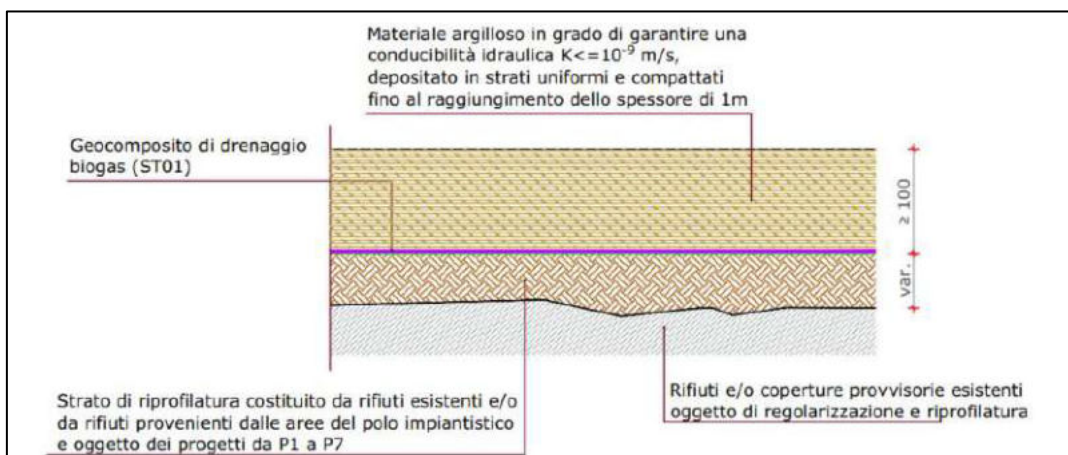


Fig. n°9: stratigrafia copertura provvisoria Progetto P6.



Le risultanze ottenute dalle tre prove penetrometriche dinamiche pesanti Dpsh eseguite sul rilevato hanno indicato la presenza di una **prima copertura limoso-argilloso** nei primi 2.0 m circa di profondità da p.c., da scarsamente a moderatamente compattata, a cui seguono altri **materiali di riporto argillosi scarsamente addensati** fino a circa 4.60-5.00 m nelle prove Dpsh1 e Dpsh2 e fino a 3.40 m nella prova Dpsh3; al di sotto di tali profondità sono presenti strati di **rifiuti eterogenei urbani maggiormente compattati**, livello in cui le prove hanno ottenuto il rifiuto strumentale a circa 7.80 m (prova Dpsh1), 6.20 m (prova Dpsh2) e da 4.60 m (prova Dpsh3).

2.2 Caratterizzazione geomorfologia ed idrogeologica.

Il settore in esame è posto all'interno del Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nella porzione centro-occidentale del corpo di discarica, ad una quota media compresa tra circa 475-480 m s.l.m..



Fig. n°10: panoramica area d'intervento.

La discarica è stata realizzata nel 1968 a riempimento della testata della valle del Rio Cassinelle, sulle alture di Sestri Ponente. La valle è delimitata ad est dalle aree di versante facenti capo alla dorsale di *Bric dei Corvi* (624 m s.l.m.) - Bric di Teiolo (659 m s.l.m.), disposta circa N-S, che separa la valle del Rio Cassinelle con il bacino idrografico afferente al T. Polcevera, mentre



verso ovest è delimitata dalla dorsale “*Cresta Timone*”, disposta anch’essa circa N-S, che da Bric Rondinino (605 m s.l.m.) ridiscende verso il piccolo nucleo di Timone (410 m s.l.m.), separandola dalla valle del Rio Bianchetta.

Le aree limitrofe alla discarica sono caratterizzate da versanti ad acclività medio-alta, tipica di bacini idrografici poco sviluppati in lunghezza, a regime tipicamente torrentizio. La pendenza del versante è più bassa nella fascia a quota minore e tende ad alzarsi verso le zone di spartiacque.

Come già accennato, l’area di studio è stata ampiamente modificata dall’intervento antropico per la costruzione nel tempo del corpo di discarica, che ne ha obliterato i caratteri morfologici originali; l’unica zona che conserva la morfologia originaria è il crinale in roccia affiorante nella porzione sud-est.

L’area individuata è impostata sul corpo rifiuti ricoperto da riporti e rimodellato, con andamento morfometrico locale subpianeggiante.



Fig. n°11: stato attuale area d'intervento.

Informazioni sullo stato originario dei luoghi possono essere tratte dalla consultazione di foto aeree storiche reperibili sul Geoportale Regione Liguria, ad esempio quella del Volo 1 1973/74, in cui si può notare come l’area in origine fosse costituita da un versante fittamente boscato senza presenza di edifici.



Fig. n°12: fotogramma Volo 1 1973-1974 tratto dal geoportale della Regione Liguria.

Il rilievo di campagna condotto nell'area interessata dagli interventi non ha evidenziato, allo stato attuale, significativi segnali ed attestazioni di instabilità in atto e/o di fenomeni erosivi.

Riguardo **l'assetto delle defluenze superficiali** dell'area di intervento, le opere di regimazione idraulica della discarica condizionano completamente tale circolazione, in quanto le acque provenienti da monte e le vie di scorrimento superficiale sono drenate e allontanate, a valle, dalle reti di canali perimetrali della discarica.

La **circolazione sottosuperficiale** è caratterizzata dalla presenza di colmate e riporti a permeabilità variabile legati alle attività antropiche, posti al di sopra di un substrato roccioso costituito in questo settore di discarica da argilloscisti, da considerarsi impermeabile o dotato di una scarsa permeabilità secondaria per fessurazione lungo le discontinuità principali. I litotipi basaltici e serpentinitici presenti nel settore est della discarica, mostrano, invece, valori di permeabilità secondaria più elevati rispetto agli argilloscisti, e la zona di contatto tra le differenti litologie costituisce una via preferenziale alla circolazione idrica.



I rifiuti possiedono una permeabilità per porosità molto variabile in funzione della loro eterogeneità; possono essere infatti caratterizzati da zone con prevalenza di frazioni fini a bassa permeabilità, frammiste o intercalate a livelli di materiale ghiaioso o comunque granulare grossolano con un elevato grado di permeabilità.

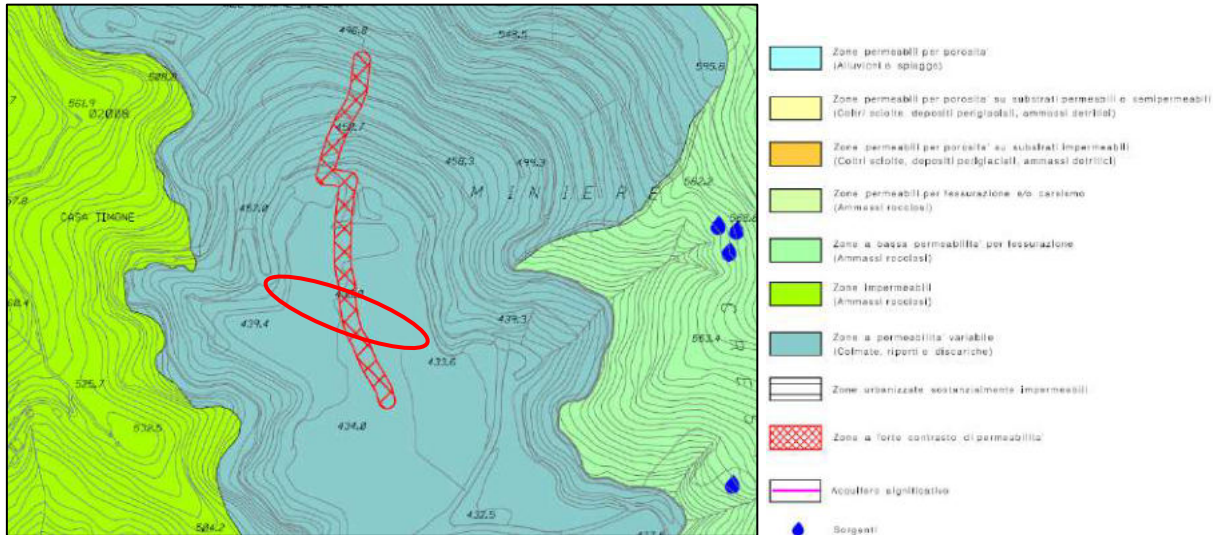


Fig. n°13: stralcio carta idrogeologica a corredo del P.U.C. di Genova.

Per quanto riguarda il corpo rifiuti della discarica i dati in bibliografia attestano la presenza di un acquifero con spessore variabile, rispetto al substrato originario, di un massimo di 40 m nella zona di monte. La circolazione all'interno del corpo rifiuti è monitorata attraverso l'andamento dei livelli di percolato tramite la rete di controllo piezometrica interna.

Il sistema di drenaggio del percolato è costituito anche da un collettore principale fessurato in acciaio di 1.5 m di diametro della lunghezza di circa 100 m posto nella parte basale della vecchia discarica e da due pozzi intermedi.



3. ANALISI SULLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Sono state analizzate le condizioni di pericolosità del sito ove è previsto l'intervento valutando le diverse componenti individuate e riconducibili a pericolosità sismica, idrogeologica ed idraulica.

3.1 Pericolosità sismica.

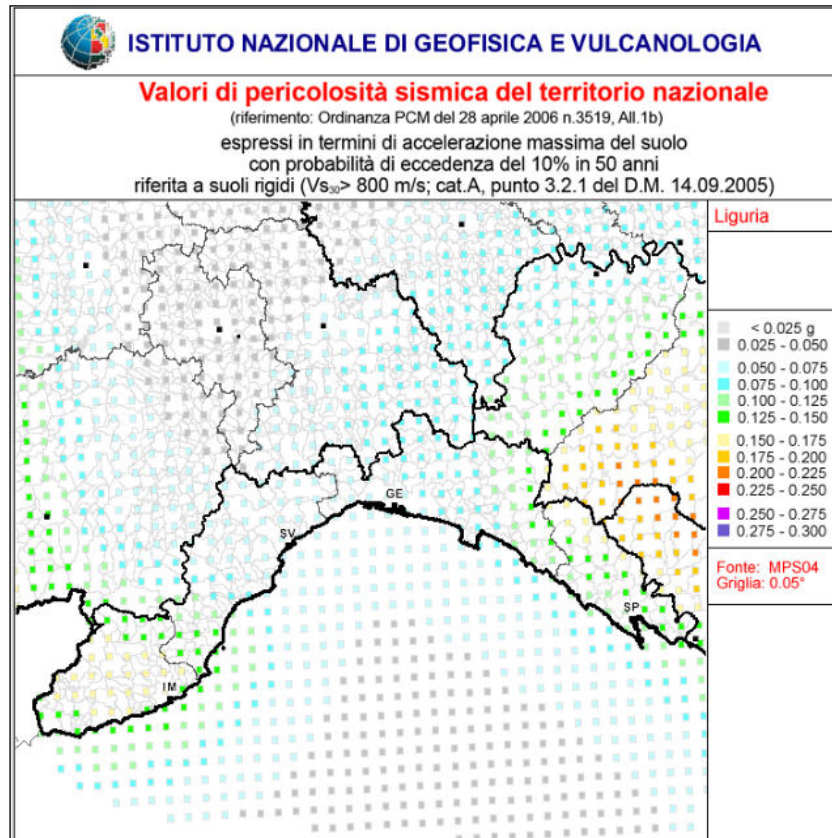
Il quadro sismotettonico regionale e le analisi eseguite dall'INGV individuano per il territorio di Genova un livello di rischio sismico medio-basso, risentendo la zona degli effetti di propagazione e attenuazione di sismi con epicentro nell'Appennino Tosco-Emiliano e nel Mar Ligure. Nell'immagine satellitare riportata sono indicate, con fasce di colore arancione, le zone sismogenetiche riconosciute dell'Italia Settentrionale.



Fig. n°14: sorgenti sismogenetiche Italia settentrionale su base Google Earth.

Nella carta probabilistica di pericolosità sismica, redatta dall'INGV (2006) adottata nell'Ordinanza P.C.M. 3519 del 28/04/2006, nella zona in studio sono attese accelerazioni al *bedrock* comprese tra **0.050 e 0.075 g**.

Tali accelerazioni sismiche sono calcolate con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni, corrispondente allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV), come descritto alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17/01/2018.



Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

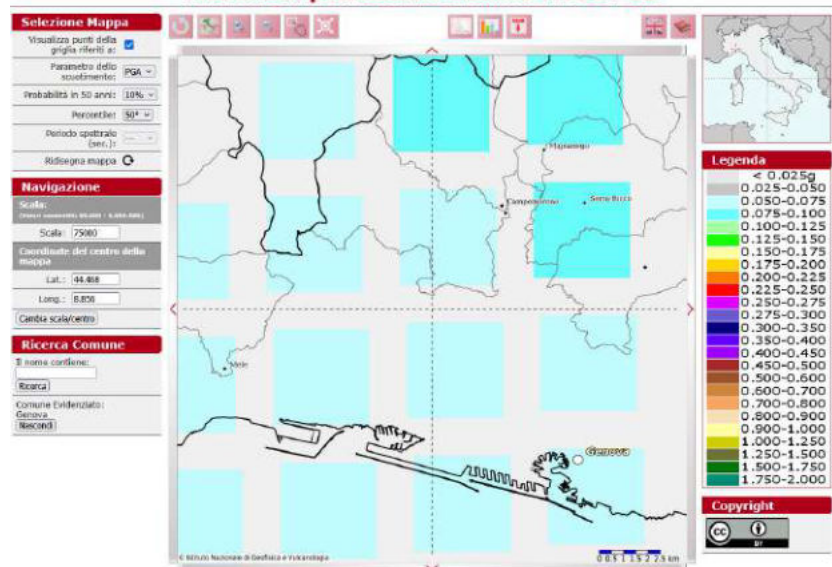


Fig. n°15/16: accelerazioni al bedrock con probabilità di superamento del 10 % in 50 anni per la zona.

Di seguito si riportano i valori di magnitudo attesa al sito in funzione della distanza.

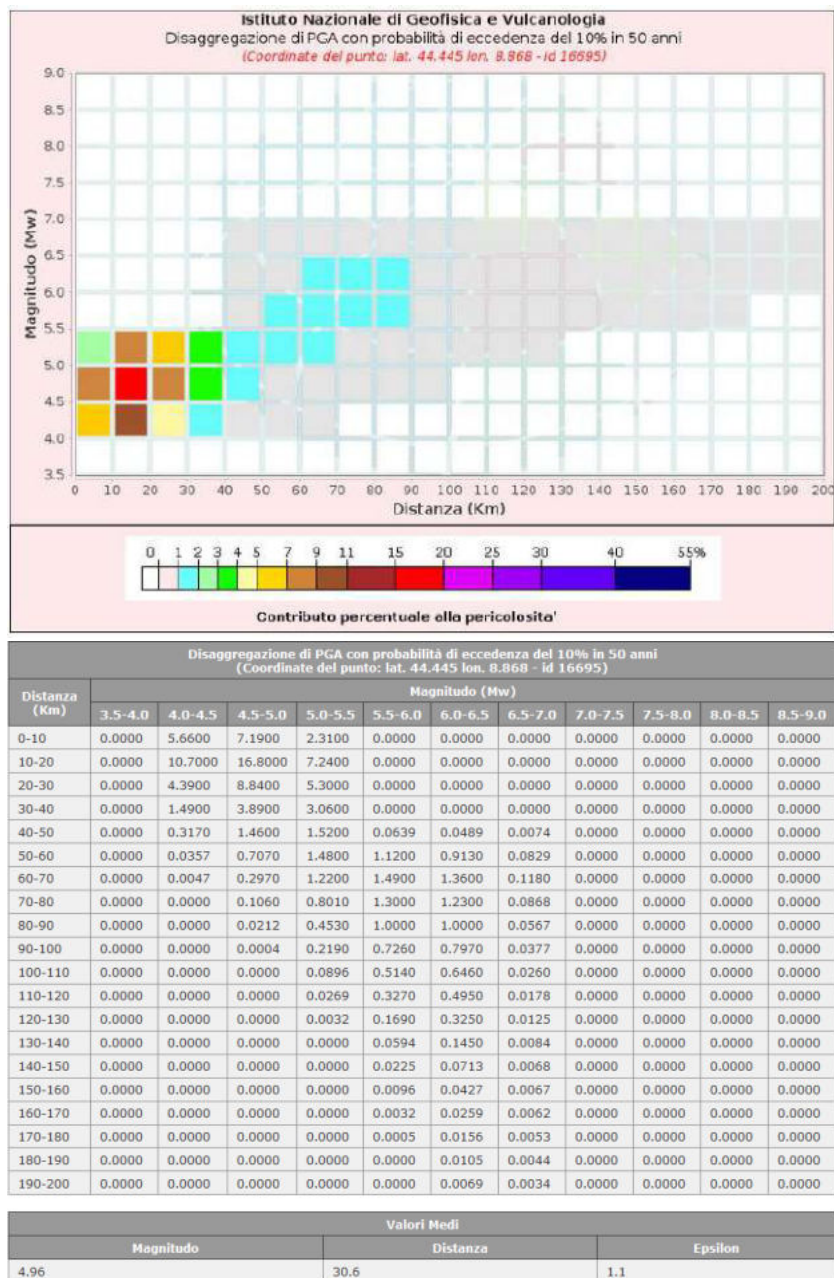


Fig. n°17: magnitudo attesa e distanza dal sito dell'epicentro con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Il valore medio dei dati riportati fornisce un sisma atteso **di magnitudo 4.96 ad una distanza di 30.6 km dal sito di progetto.**

Con il D.M. 17/01/2018 l'azione sismica di riferimento viene definita per ogni sito sulla base delle sue coordinate geografiche. La determinazione delle azioni sismiche di progetto e l'analisi di risposta sismica locale è riportata nello specifico paragrafo (capitolo 5).



3.2 Pericolosità idrogeologica, idraulica e suscettività al dissesto.

Sono state verificate le condizioni di pericolosità su area vasta mediante l'esame della cartografia del PAI Dissesti e del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA).

PAI DISSESTI

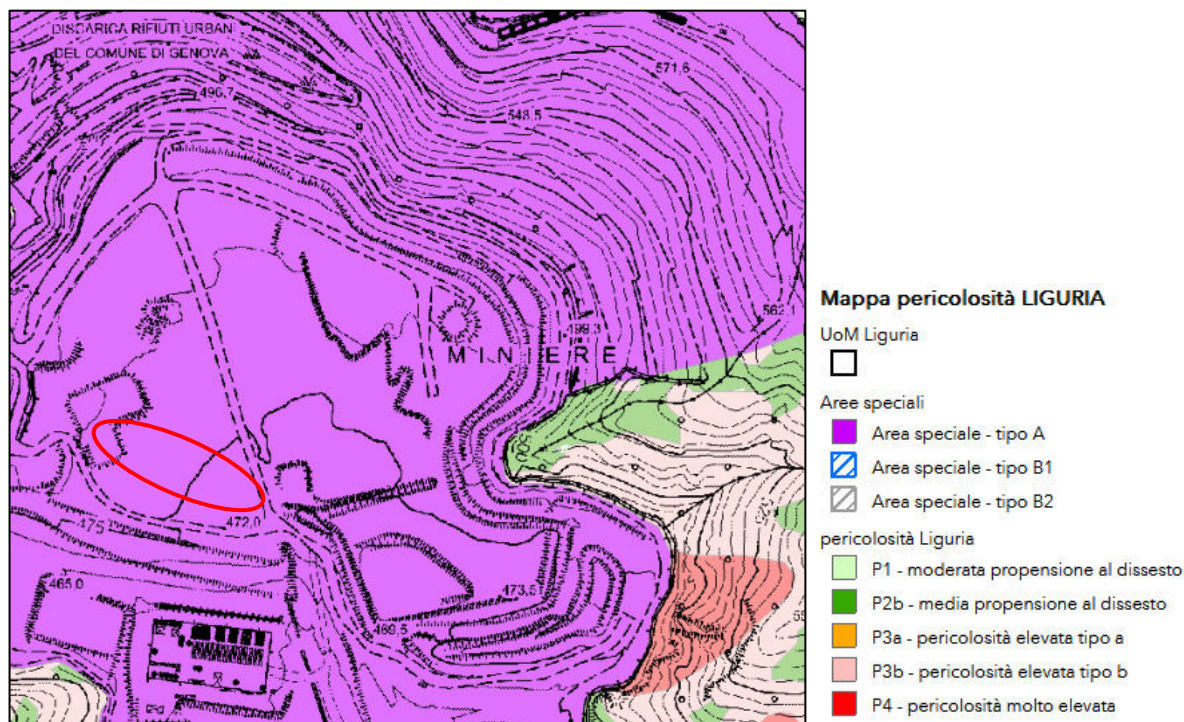


Fig. n°18: stralcio della mappa PAI dissesti di natura geomorfologica.

L'area oggetto d'intervento **ricade** in **"area speciale-tipo A"**.

All'art. 5 della Disciplina di Piano le aree speciali sono definite *"aree, regolate secondo specifica normativa regionale, interessate da attività antropiche quali cave e miniere attive, discariche in esercizio, cave e miniere inattive, discariche dismesse e depositi antropici"*.

In riferimento alle aree speciali all'art. 13 comma 2 della Disciplina di Piano viene definito: *"per le aree speciali riportate nella cartografia di cui all'art. 6 comma 4, le Regioni possono disciplinare le condizioni di gestione del rischio emanando le disposizioni concernenti l'attuazione del Piano nelle specifiche materie di propria competenza. Con gli accordi di cui all'art.15 comma 3 sono definite le modalità con cui le Regioni possono trasmettere all'Autorità di bacino la perimetrazione delle aree di cui al presente comma ai fini dell'inserimento nella specifica cartografia di cui all'art.6 comma 4"*.



PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE (2021-2027)

Pericolosità da alluvione fluviale

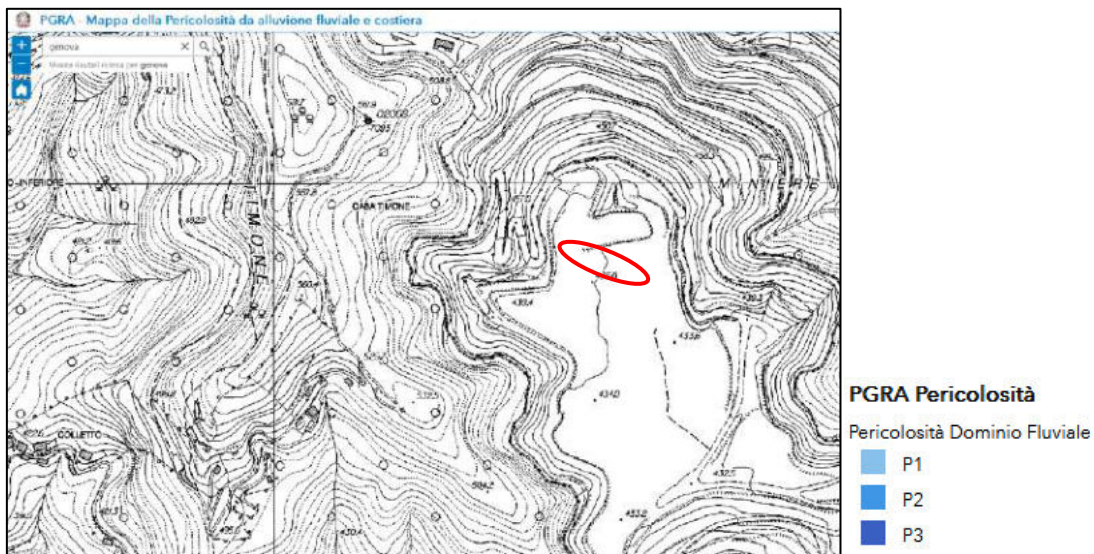


Fig. n°19: stralcio della mappa da pericolosità da alluvione in ambito fluviale (PGRA 2021-2027).

L'area di studio **non ricade** in aree a pericolosità da alluvione fluviale riportate sulle mappe di pericolosità del PGRA.

RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE (D.G.R. N. 1280/2023)

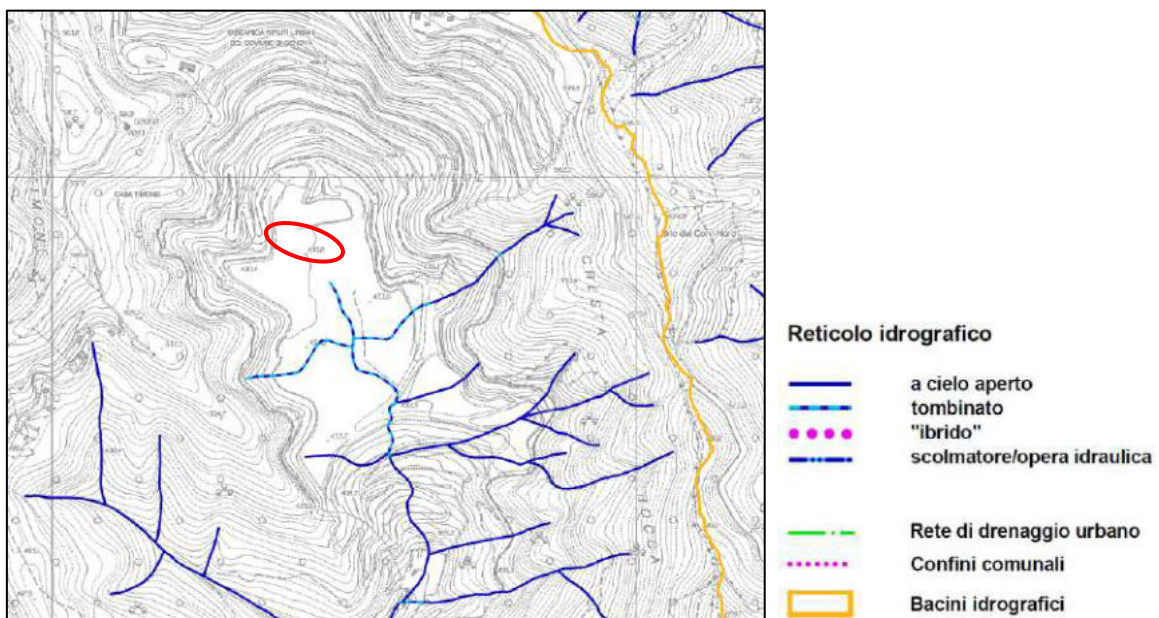
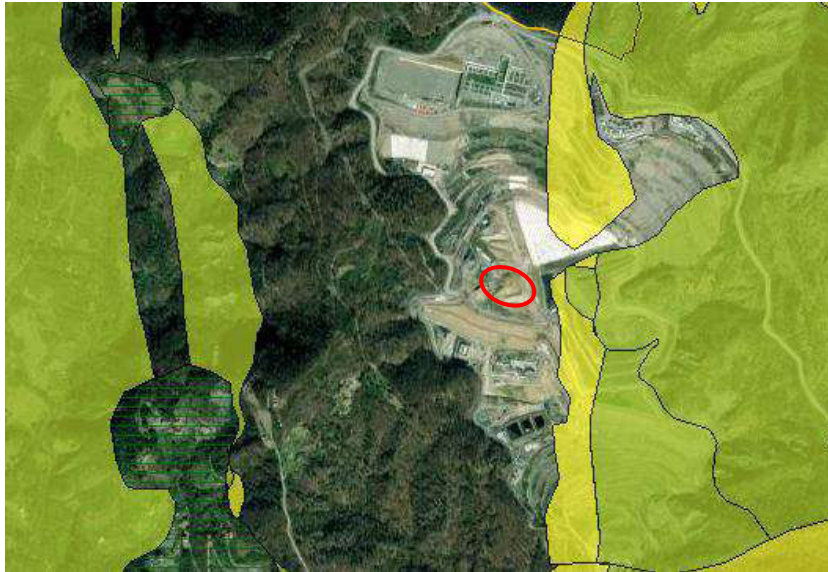


Fig. n°20: reticolo idrografico regionale (D.G.R. n. 1280/2023).

L'area di studio **non ricade** in vicinanza di elementi del al reticolo idrografico regionale.



CARTA DELLE PIETRE VERDI DELLA LIGURIA



- A3-Aree caratterizzate da substrato riconducibile a basalti, metabasalti, breccie basaltiche ed affini, segnalate per eventuale presenza di minerali amiantiferi
- A2-Principali depositi e coperture detritiche, corpi di frana interne alle A1
- A1-substrato riconducibile alle pietre verdi, segnalate per la probabile presenza di minerali amiantiferi

Fig. n°21: stralcio del tematismo “Pietre Verdi” (Geoportale della Regione Liguria).

L’area di studio **non ricade** all’interno di aree contraddistinte dalla presenza delle cosiddette “Pietre Verdi”.



4. MODELLO GEOTECNICO

4.1 Premesse.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di copertura è stata ottenuta dall'elaborazione di dati reperiti nella bibliografia esistente (Banda Dati Regione Liguria), da precedenti lavori a firma dello scrivente realizzati presso il sito d'intervento e dalla realizzazione di una campagna di indagini geognostiche comprendente **n°3 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH)**, **n°1 stesa sismica a rifrazione** e **n°1 indagine con tecnica MASW** (per l'ubicazione vedi ALL. 3).

4.2 Indagini da bibliografia

Dalla consultazione del repertorio cartografico del sito della Regione Liguria è stato possibile reperire informazioni in merito ad alcuni sondaggi geognostici localizzati in aree limitrofe a quella d'intervento, la cui ubicazione è riportata nella seguente figura.



Fig. n°22: ubicazione indagini da bibliografia tratte dal geoportale della Regione Liguria.



- cod. indagine IND010025P2373S1: eseguito nel marzo del 2000 e spinto fino a 12.3 m dalla quota originaria di 461,45 m s.l.m..

Profondità (m)	Litologia
0.00-2.20	riporti
2.20-12.30	argilloscisti

Tab. n°1: stratigrafia indagine IND010025P2373S1.

- cod. indagine IND010025P2374S1: eseguito nel marzo del 2000 e spinto fino a 12.0 m dalla quota originaria di 450,60 m s.l.m..

Profondità (m)	Litologia
0.00-0.90	riporti
0.90-4.60	limo sabbioso e/o sabbia limosa
4.60-12.00	argilloscisti

Tab. n°2: stratigrafia indagine IND010025P2374S1.

- cod. indagine IND010025P2364S1: eseguito nel luglio del 1997 e spinto fino a 25.3 m dalla quota originaria di 445,00 m s.l.m..

Profondità (m)	Litologia
0.0-0.90	riporti
0.90-25.30	argilloscisti

Tab. n°3: stratigrafia indagine IND010025P2364S1.

- cod. indagine IND010025P2366S1: eseguito nel luglio del 1997 e spinto fino a 7.4 m dalla quota originaria di 435,00 m s.l.m..

Profondità (m)	Litologia
0.0-4.30	riporti
4.30-7.30	argilloscisti

Tab. n°4: stratigrafia indagine IND010025P2366S1.

Si sottolinea come le quote s.l.m. dei sondaggi non corrispondono più alle quote attuali a causa del riempimento della discarica, pertanto le stratigrafie riportate costituiscono unicamente dei riferimenti riguardanti all'assetto stratigrafico in essere, utile in particolare per la conoscenza della tipologia del substrato roccioso, costituito da argilloscisti.



4.3 Prove penetrometriche dinamiche pesanti

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi) misurando il numero di colpi N necessari all'avanzamento. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo attraversato con un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica.

Elementi caratteristici del penetrometro dinamico sono i seguenti:

- peso massa battente M;
- altezza libera caduta H;
- punta conica: diametro base cono D, area base A (angolo di apertura α);
- avanzamento (penetrazione) δ ;
- presenza o meno del rivestimento esterno (fanghi bentonitici).

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella sotto riportata) è stata utilizzata la tipologia SUPERPESANTE (DPSH).

Tipo	Sigla di riferimento	Peso della massa M (kg)	Prof. indagine (m) max
Super pesante	Dpsh	$M \geq 60$	25

Tab. n°5: penetrometro dinamico superpesante (Classificazione ISSMFE, 1988).

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: TG 63-200 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75m
Peso sistema di battuta	0.63Kg
Diametro punta conica	51,00mm
Area di base punta	20.43 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,31Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,4 m
Avanzamento punta	0,20m
Numero colpi per punta	N (20)
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90°

L'elaborazione dei dati relativi alle prove è stata effettuata con il software Dynamic probing della società Geostru Sas.



Le tre prove sono state realizzate sull'attuale rilevato in cui è prevista la recinzione, la Dpsh1 sul lato ovest, la Dpsh2 al centro e la Dpsh3 sul lato est, e sono state terminate per rifiuto strumentale alle seguenti profondità:

-7.80 m dal p.c. prova Dpsh1

-6.20 m dal p.c. prova Dpsh2

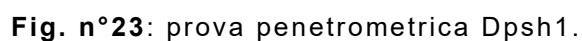
-4.60 m dal p.c. prova Dpsh3

Dall'interpretazione dei dati delle prove è stato possibile distinguere tre orizzonti omogenei:

- **Livello 1: materiali di riporto limoso-argillosi da scarsamente a moderatamente compattati**, presente da p.c. fino a circa 2.20 m nella prova Dpsh1, a circa 1.80 m nella prova Dpsh2 e circa 2.00 m nella prova Dpsh3.
- **Livello 2: materiali di riporto argillosi scarsamente compattati**, presente tra 2.20-4.60 m (prova Dpsh1), tra 1.80-5.00 m (prova Dpsh2) e tra 2.00-3.40 m (prova Dpsh3);
- **Livello 3: rifiuti misti eterogenei da moderatamente addensati ad addensati**, presente da 4.60 m (prova Dpsh1), da 5.00 m (prova Dpsh2) e da 3.40 m (prova Dpsh3), fino al termine delle prove.

Di seguito sono riportati i grafici ricavati dalle prove contenenti informazioni sulla resistenza all'infissione del terreno e la stratigrafia speditiva.

Scala 1:44





Dott. Geol. Marcello Brancucci
Via XX Settembre 5/5 - 17100 Savona
Tel. 019/2216824 Cell. 347/6021021
email: geologo@marcellobrancucci.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH2
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: AMIU SpA
Descrizione: Realizzazione recinzione per aerodispersi PLC1
Località: Polo Impiantistico di Monte Scarpino, Genova (GE)

15-12-2025

Scala 1:35

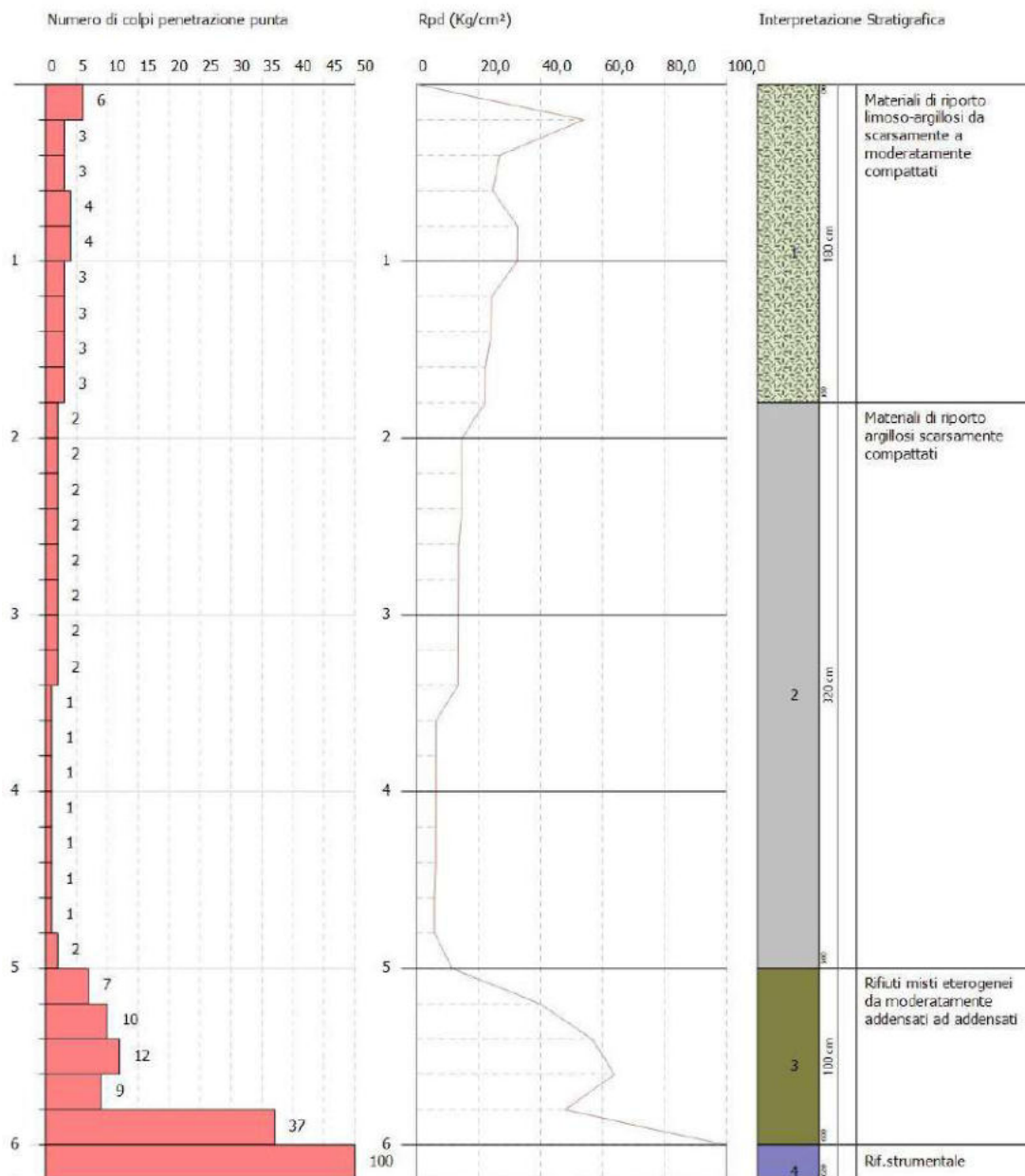


Fig. n°24: prova penetrometrica Dpsh2.



Dott. Geol. Marcello Brancucci
Via XX Settembre 5/5 - 17100 Savona
Tel. 019/2216824 Cell. 347/6021021
email: geologo@marcellobrancucci.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH3
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: AMIU SpA
Descrizione: Realizzazione recinzione per aerodispersi P1C1
Località: Polo Impiantistico di Monte Scarpino, Genova (GE)

15/12/2025

Scala 1:27

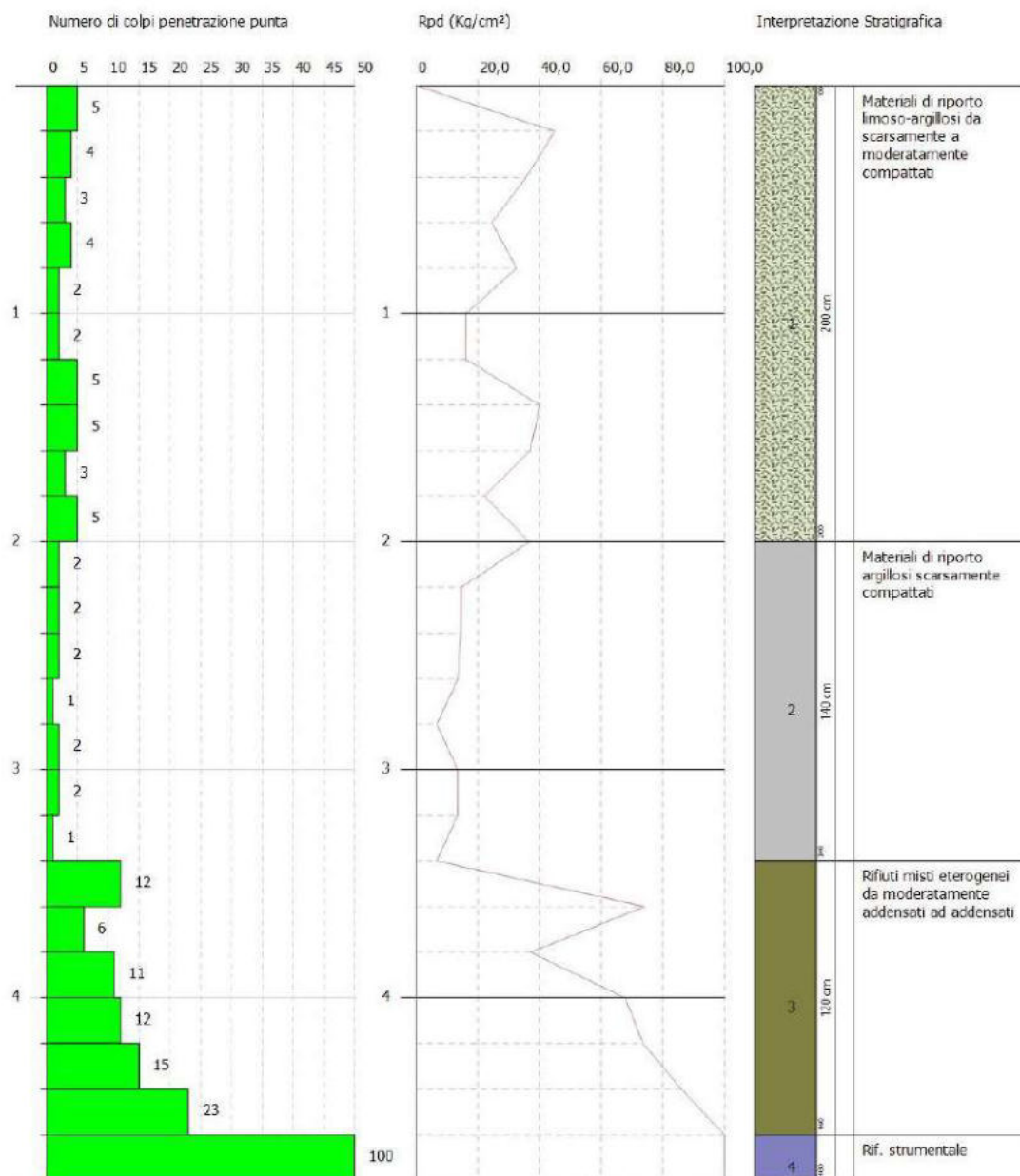


Fig. n°25: prova penetrometrica Dpsh3.



4.4 Stesa sismica a rifrazione

Al fine di migliorare le conoscenze sulla stratigrafia del sottosuolo è stata realizzata n°1 **stesa sismica a rifrazione**, denominata “**SS1**”, la cui geometria è descritta nella sottostante tabella e l’ubicazione è riportata nell’ALL.3 (Planimetria tecnica/Ubicazione indagini geognostiche).

Stesa	n° geofoni	Lunghezza complessiva (m)	Spaziatura intergeofonica (m)	Energizzazioni
SS1	24	59.50	2.50	5

Tab. n°6: caratteristiche stesa sismica.

Nel metodo sismico a rifrazione viene registrata la propagazione di onde elastiche, generate artificialmente all’interfaccia atmosfera – terreno e rifratte lungo superfici di discontinuità sepolte; permette di caratterizzare i terreni presenti al di sotto dello stendimento di geofoni fino ad una profondità pari, in condizioni ideali, a circa 1/3 dello sviluppo lineare dello stesso. I tempi di percorso diretto e rifratto tra i punti in cui viene energizzato il terreno ed i singoli geofoni, costituiscono le dromocrone e sono riportati su diagrammi nei quali sono leggibili, in ascissa, le posizioni dei singoli geofoni (proiettate sul piano orizzontale) e in ordinata i tempi in secondi.

Dalle dromocrone possono essere ricavate analiticamente le velocità reali di propagazione dei fronti d’onda degli impulsi sismici alle varie profondità. Tali velocità sono proporzionali al grado di addensamento dei terreni entro i quali la perturbazione elastica si propaga e, nel caso di ammassi rocciosi, possono essere indicative delle condizioni geomeccaniche degli stessi.

Note le velocità sismiche delle onde di compressione entro i singoli livelli rifrangenti e la variazione dei loro spessori al di sotto dello sviluppo della stesa, può essere ricostruita la sezione sismostratigrafica. Sono state effettuate energizzazioni all’interno ed all’esterno dello stendimento secondo gli usuali schemi di acquisizione.

L’acquisizione è stata compiuta mediante un sismografo Dolang DBS280B a 24 canali. Le energizzazioni del terreno, per la generazione delle onde di compressione, sono state eseguite mediante percussione con massa battente (mazza con testa da 10 kg) su piastra di acciaio.

L’interpretazione dei dati è stata effettuata con il software Easyrefract della “Geostru s.r.l.”.



Analisi dei dati

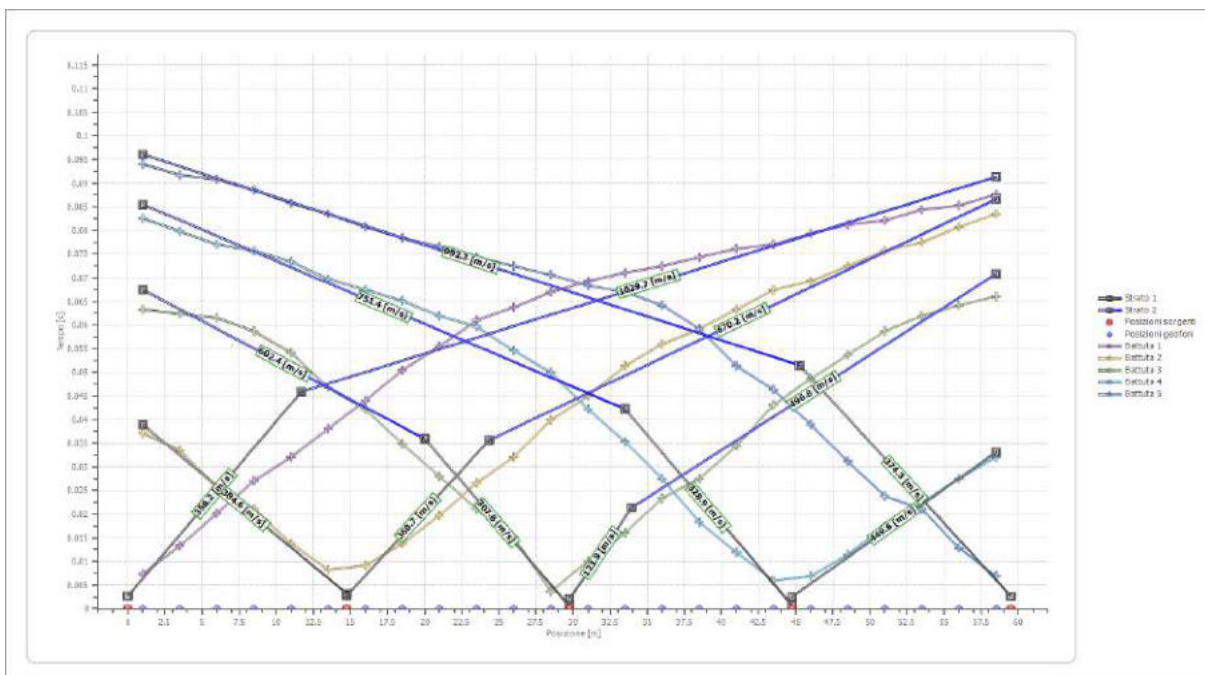


Fig. n°26: dromocrone riferite alla stesa sismica S1.

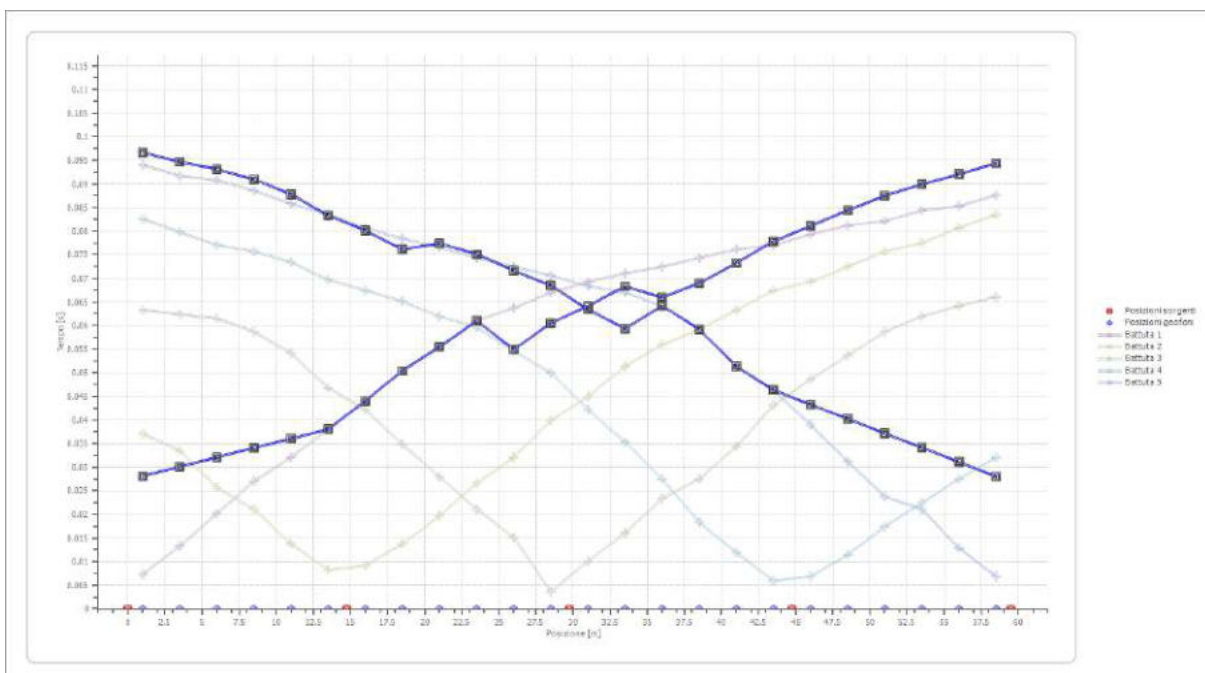


Fig. n°27: dromocrone traslate stesa sismica S1.



Interpretazione col metodo G.R.M.

XY: 0

	Strato n. 1	Strato n. 2
G= 1.0 [m]	5.0	-
G= 3.5 [m]	5.0	-
G= 6.0 [m]	5.0	-
G= 8.5 [m]	5.0	-
G= 11.0 [m]	4.8	-
G= 13.5 [m]	4.3	-
G= 16.0 [m]	4.8	-
G= 18.5 [m]	5.3	-
G= 21.0 [m]	6.5	-
G= 23.5 [m]	7.0	-
G= 26.0 [m]	5.3	-
G= 28.5 [m]	5.7	-
G= 31.0 [m]	5.5	-
G= 33.5 [m]	5.5	-
G= 36.0 [m]	5.9	-
G= 38.5 [m]	5.6	-
G= 41.0 [m]	4.9	-
G= 43.5 [m]	4.8	-
G= 46.0 [m]	4.9	-
G= 48.5 [m]	4.9	-
G= 51.0 [m]	4.9	-
G= 53.5 [m]	4.8	-
G= 56.0 [m]	4.7	-
G= 58.5 [m]	4.5	-
Velocità [m/sec]	336.0	830.1
Descrizione	Materiali di riporto limoso-argillosi (copertura discarica)	Rifiuti eterogenei da moderatamente addensati ad addensati

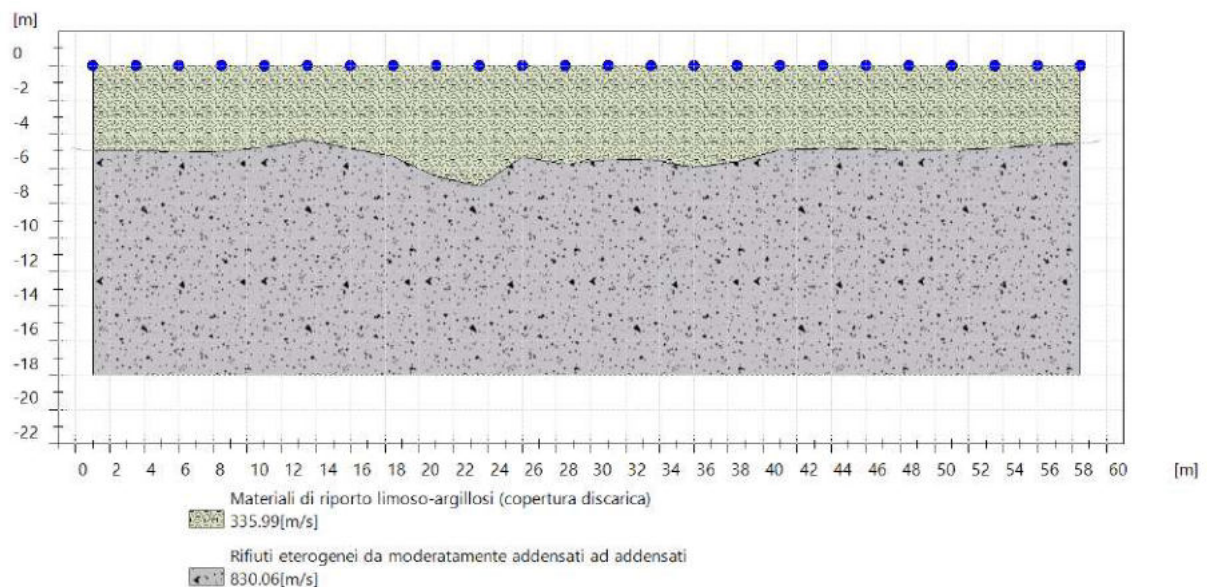


Fig. n°28: interpretazione stratigrafica della stesa sismica SS1.

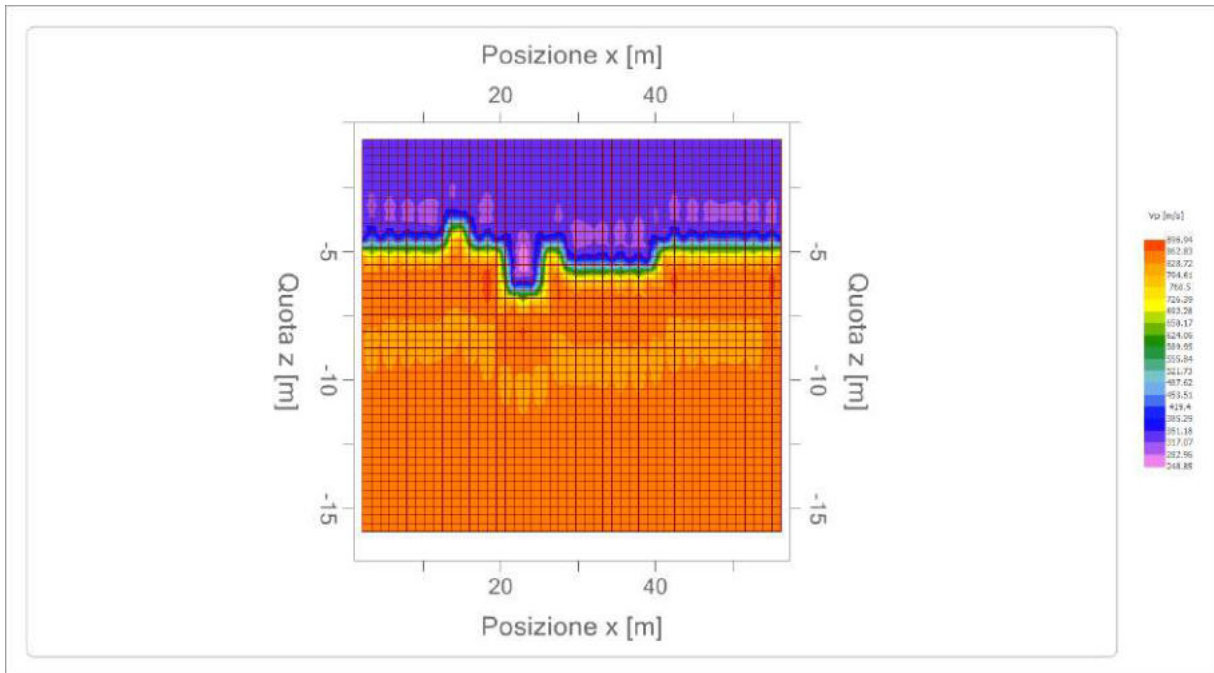


Fig. n°29: mappa velocità stesa sismica SS1.

L'interpretazione della stesa sismica ha dato risultati omogenei, per cui è stato possibile individuare due livelli a comportamento elastico differente definiti sismostrati. Tali livelli sono stati definiti:

- **Sismostrato 1:** materiale caratterizzato da velocità **Vp medie di circa 336 m/s** che raggiunge spessori medi compresi principalmente tra **4.50-5.50 m** da p.c.; tale materiale è riconducibile alla copertura dei rifiuti costituita da materiali di riporto limoso-argillosi;
- **Sismostrato 2:** materiale caratterizzato da velocità **Vp medie di circa 830 m/s**. Tale livello può essere attribuito alla presenza di rifiuti eterogenei urbani da moderatamente addensati ad addensati.



4.5 Indagine con metodo MASW

Lungo l'allineamento sismico denominato "SS1" (vedi ALL.3) è stata eseguita **n°1 indagine MASW** (Multichannel Analysis of Surface Waves) al fine di ottenere la Vseq necessaria alla definizione della categoria di sottosuolo in corrispondenza del sito.

La prova MASW è un'indagine indiretta attiva che misura la velocità di fase delle onde sismiche di superficie. La velocità delle onde sismiche dipende dalla densità e dalla rigidità del materiale attraversato ovvero da proprietà riconducibili alle caratteristiche litologiche del substrato indagato.

Il comportamento della propagazione delle onde sismiche in profondità dà origine a fenomeni di trasformazione delle stesse in base al materiale attraversato. Lo svolgimento della prova consiste nel generare un treno di onde sismiche (energizzazione) e registrarne l'arrivo a dei geofoni disposti in linea ad intervalli noti.

Il sismografo utilizzato è un *Dolang DBS 280B*, 24 canali. L'acquisizione del segnale è stata eseguita su uno stendimento di 24 geofoni con frequenza di 4.5 Hz equidistanziati di 2.50 m.

L'energizzazione è avvenuta utilizzando una mazza del peso di 10 kg, su piastra metallica, con distanza di 1.0 m dal primo geofono.

Qui di seguito si riportano i risultati della prova MASW.



PROVA MASW

1- Dati sperimentali

- Numero di ricevitori → 24
- Distanza tra i sensori → 2.50 m
- Passo temporale di acquisizione → 0.512 ms
- L'intervallo considerato per l'analisi comincia a → 0 ms
- L'intervallo considerato per l'analisi termina a → 1048.06 ms
- I ricevitori non sono invertiti

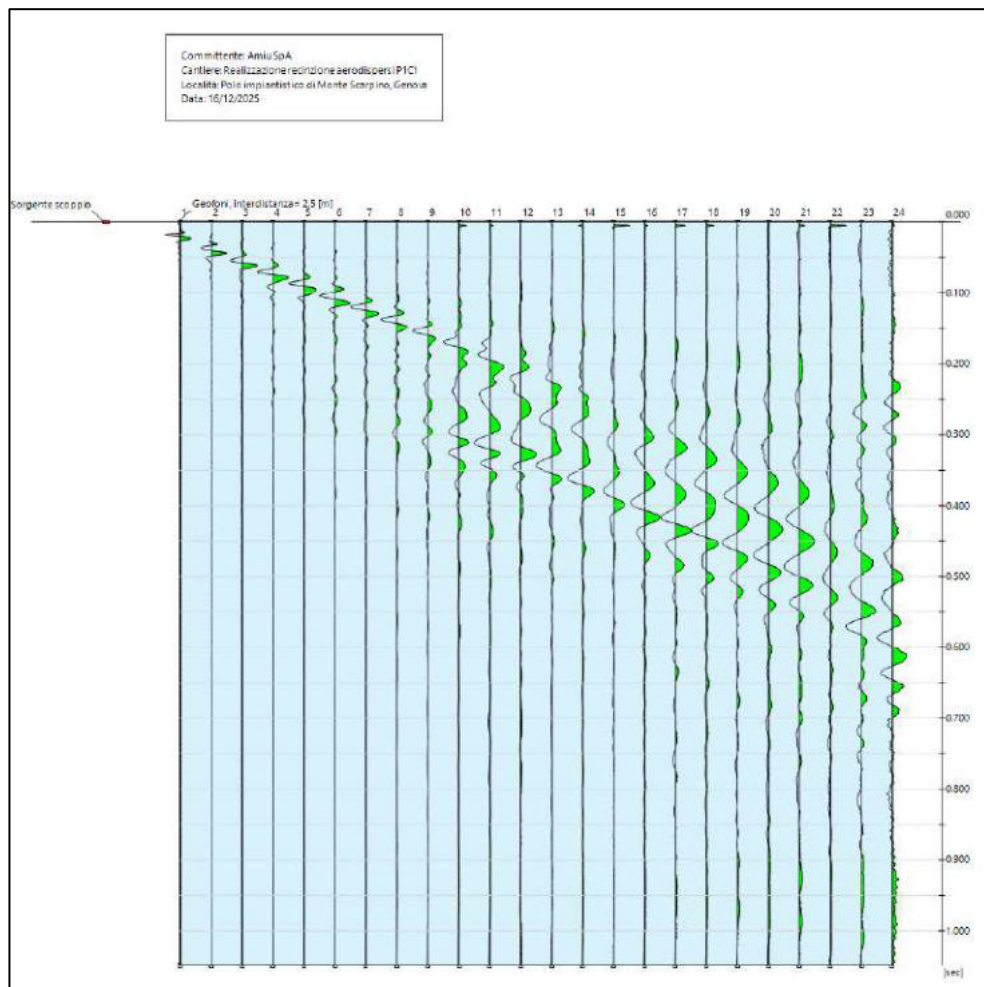


Fig. n°30: tracce sperimentali.



Risultati delle analisi

Frequenza massima di elaborazione: 60 Hz

Frequenza minima di elaborazione: 1Hz

Velocità minima di elaborazione: 1 m/sec

Velocità massima di elaborazione: 1000 m/sec

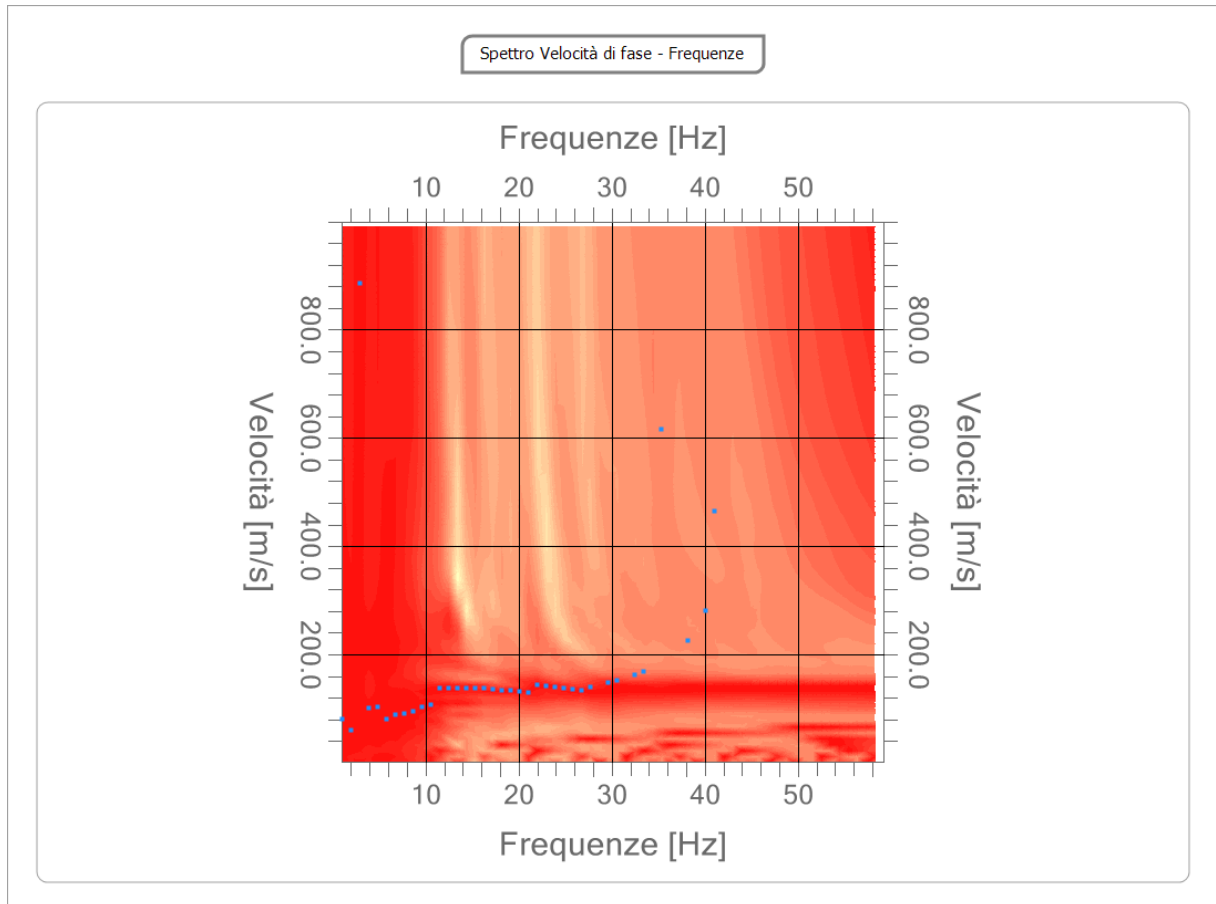


Fig. n°31: curva di dispersione sperimentale.



3- Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]
1	4.1	213.5
2	6.0	178.7
3	7.9	158.3
4	11.1	146.0
5	12.7	148.1
6	14.4	142.0
7	17.3	142.0
8	19.8	142.0
9	21.6	142.0
10	23.6	137.9
11	26.0	131.7

Tab. n°7: curva di dispersione teorica (valori).

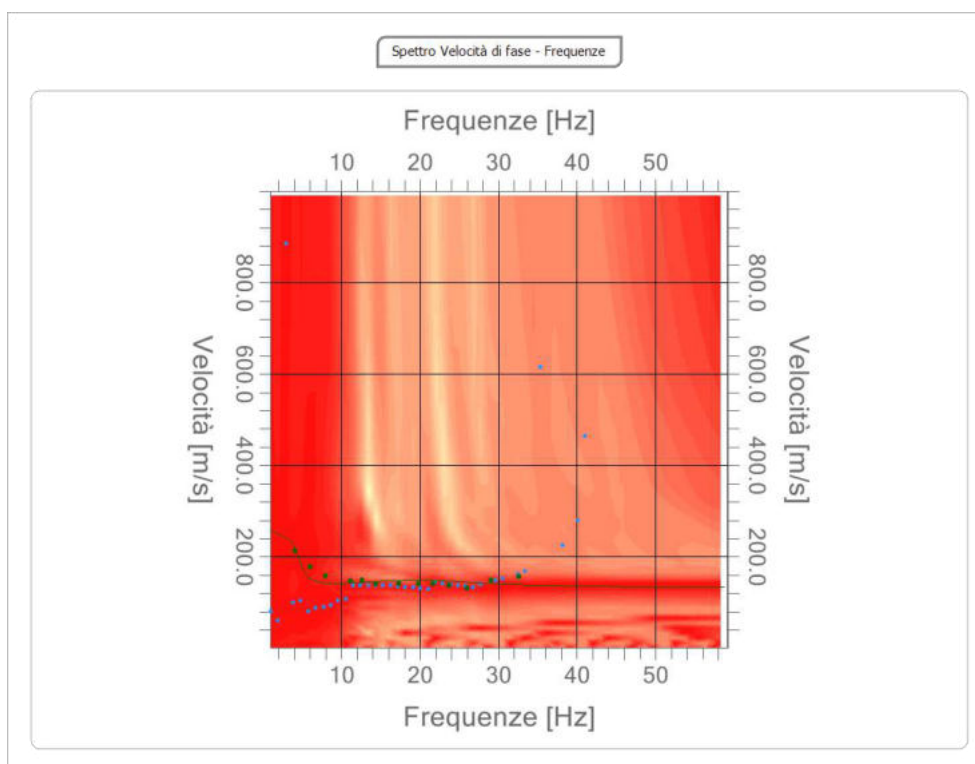


Fig. n°32: curva di dispersione teorica (diagramma).



4- Inversione

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso unità volume [kg/mc]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	2.92	2.92	1700.0	319.4	153.4
2	7.26	4.34	1500.0	375.9	153.5
3	12.27	5.01	1700.0	341.4	164.0
4	oo	oo	1800.0	528.6	253.9

Tab. n°8: modello inversione.

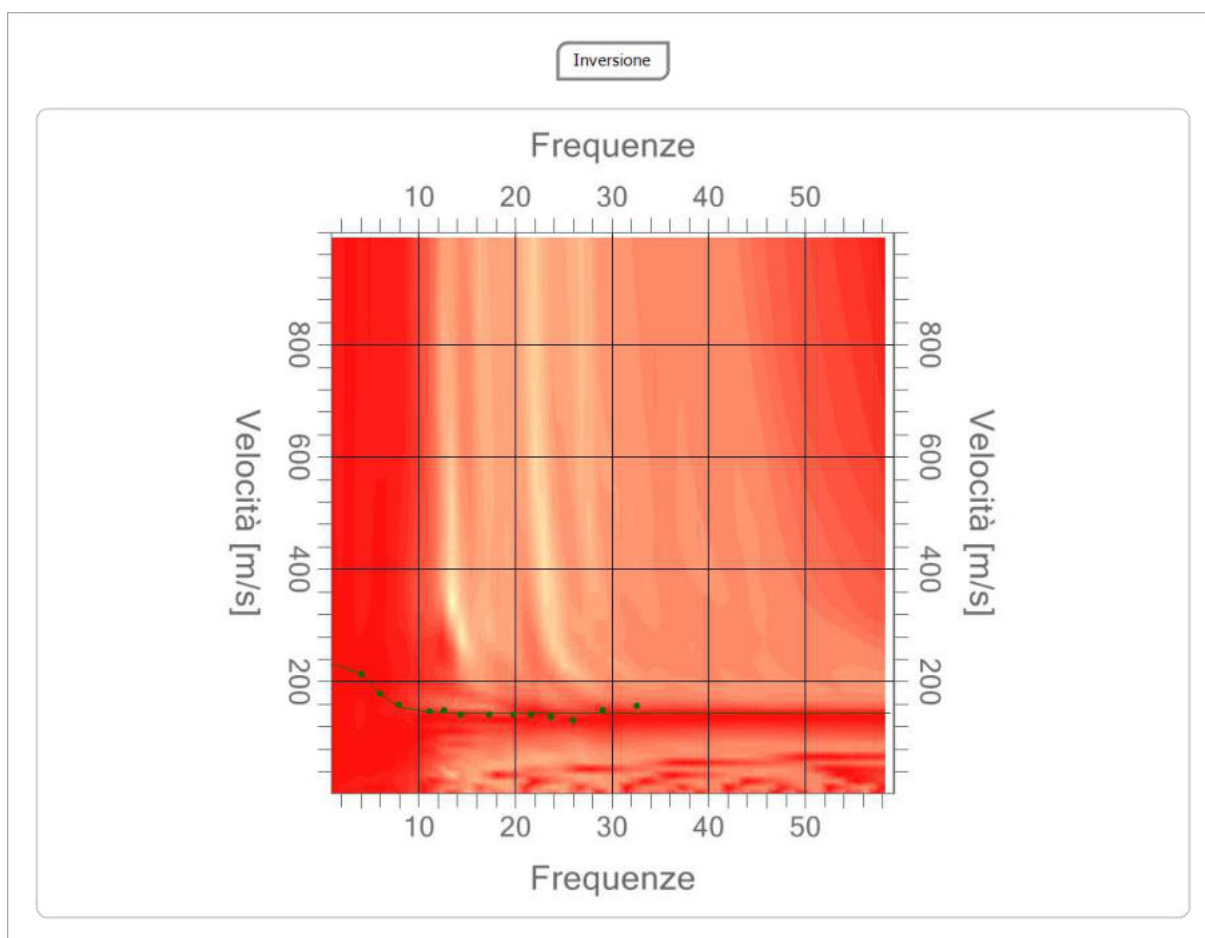


Fig. n°33: inversione.



5- Profilo di velocità

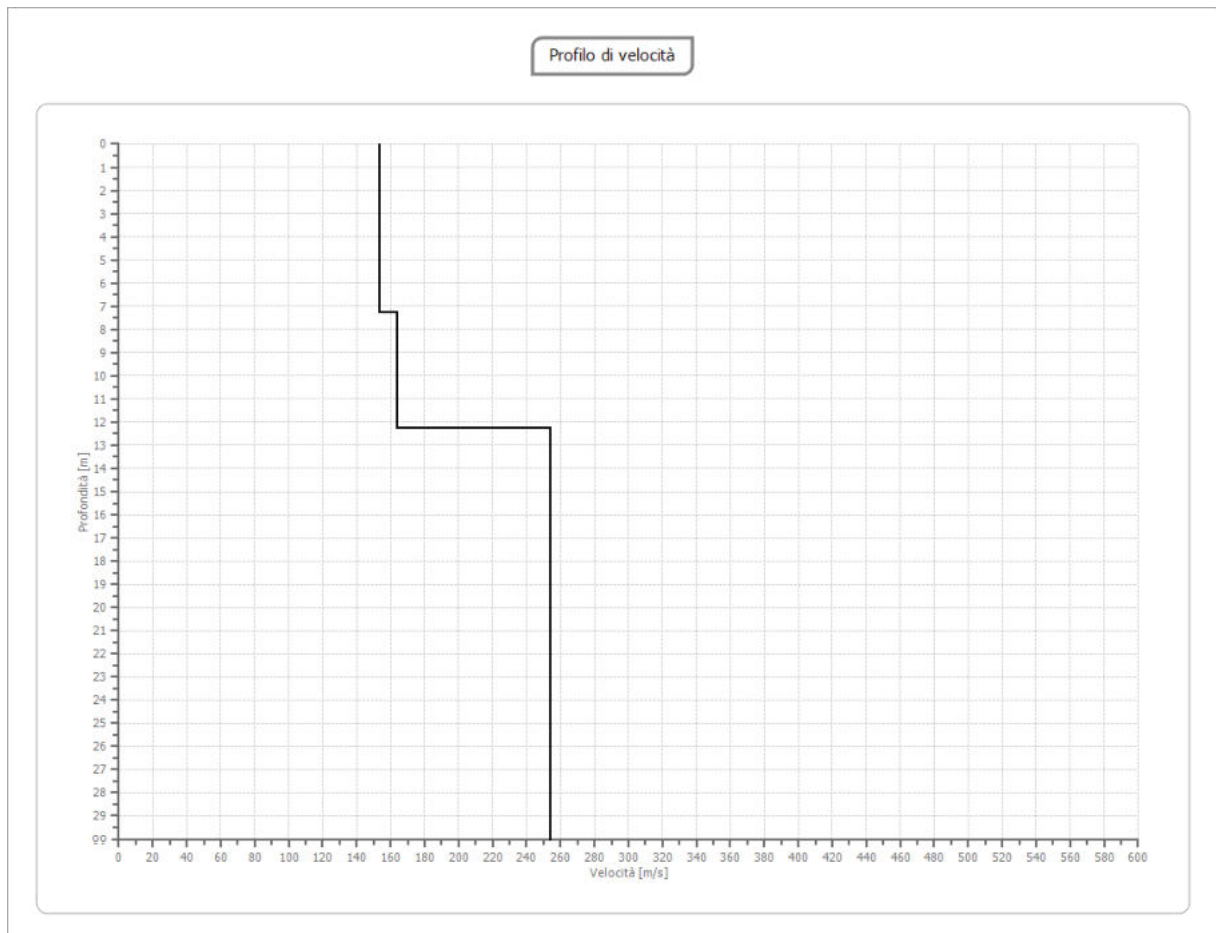


Fig. n°34: profilo Vs numerico.

6- Risultati finali

Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs,eq [m/sec] (H=30.00 m)	203.13
Categoria del suolo	C

Suolo di tipo C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.



4.6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni di copertura.

Di seguito sono riportati i parametri geotecnici medi relativi ai livelli individuati:

Livello geotecnico "L1": materiali di riporto limoso-argillosi da scarsamente a moderatamente compattati.

Presente da p.c. fino a circa 2.20 m nella prova Dpsh1, a circa 1.80 m nella prova Dpsh2 e circa 2.00 m nella prova Dpsh3.

VALORI MEDI SPAZIALI

Peso dell'unità di volume $\gamma = 1.8-1.9 \text{ t/m}^3$

Coesione $c' = 0.1-0.5 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito $\phi = 28^\circ-29^\circ$

Densità relativa $Dr = 25-30 \%$

Livello geotecnico "L2": materiali di riporto argillosi scarsamente compattati

Presente tra 2.20-4.60 m (prova Dpsh1), tra 1.80-5.00 m (prova Dpsh2) e tra 2.00-3.40 m (prova Dpsh3).

VALORI MEDI SPAZIALI

Peso dell'unità di volume $\gamma = 1.7-1.8 \text{ t/m}^3$

Coesione $c' = 0.1-0.2 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito $\phi = 24^\circ-26^\circ$

Densità relativa $Dr = 15-25 \%$

Livello geotecnico "L3": rifiuti misti eterogenei da moderatamente addensati ad addensati.

Presente da 4.60 m (prova Dpsh1), da 5.00 m (prova Dpsh2) e da 3.40 m (prova Dpsh3) fino al termine delle prove.

VALORI MEDI SPAZIALI

Peso dell'unità di volume $\gamma = 1.6-1.7 \text{ t/m}^3$

Coesione $c' = 0.00-0.01 \text{ Kg/cm}^2$

Angolo di attrito $\phi = 30^\circ-32^\circ$

Densità relativa $Dr = 40-50 \%$



5. AZIONE SISMICA

5.1 Premesse.

In base alla Delibera della Giunta Regionale n°216 del 17/03/2017 (O.P.C.M. 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria) **il Comune di Genova ricade in zona 3.**

Con il D.M. 17/01/2018 l'azione sismica di riferimento viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più un criterio "zona dipendente". L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione viene definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione.

5.2 Microzonazione sismica a corredo del P.U.C. di Genova.

Facendo riferimento alla *"Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica"*, la zona oggetto d'intervento risulta ricadere in:

"Zone stabili suscettibili di amplificazione locale (B5s) – Riporti con spessore > 3 metri e con acclività < 15 gradi (amplificazione stratigrafica).

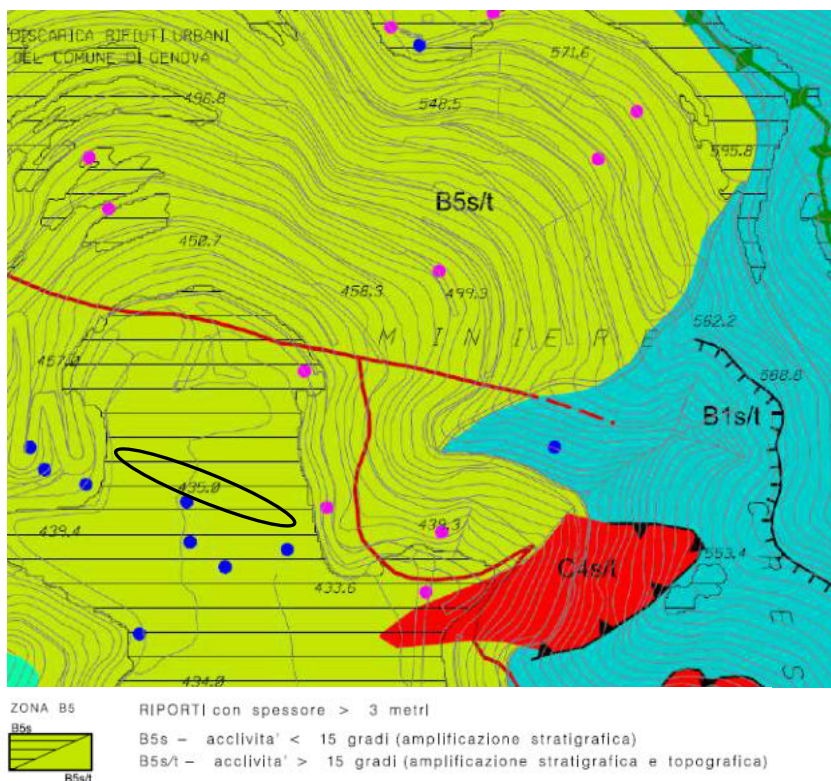


Fig. n°35: stralcio "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" (P.U.C. di Genova).



5.3 Potenzialità di liquefazione dell'area d'intervento

Sulla base della D.G.R. 535 del 18/06/2021 della Regione Liguria, il **Comune di Genova risulta suscettibile a liquefazione** (appendice 1-Tab.1: elenco dei Comuni suscettibili di liquefazione dei suoli sulla base dei dati di pericolosità sismica di base ag e M).

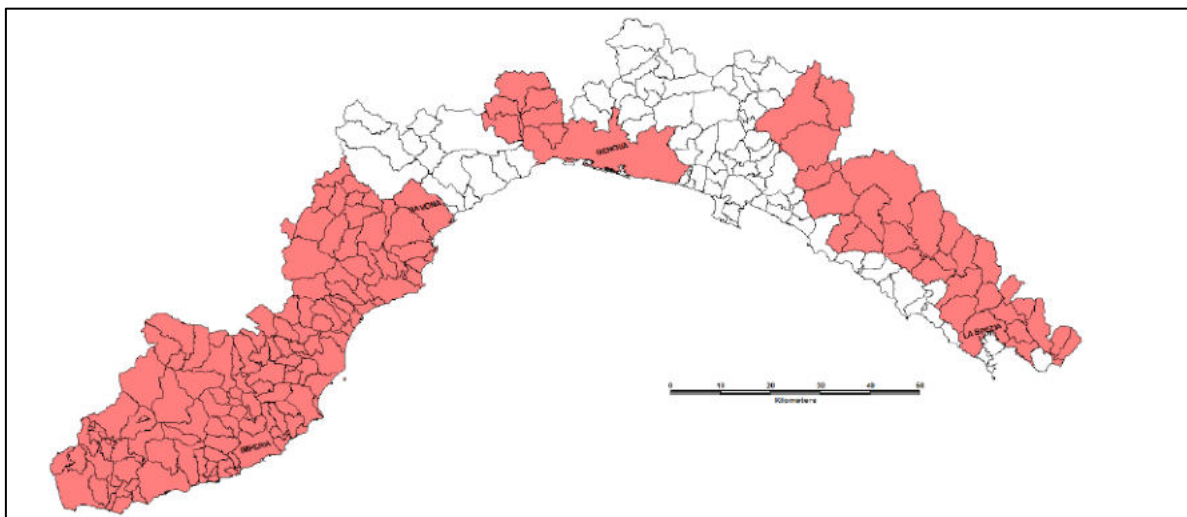


Fig. n°36: distribuzione dei Comuni suscettibili di liquefazione dei suoli sulla base dei dati di pericolosità sismica di base ag e M (D.G.R. 535 del 18/06/2021).

L'area di intervento si trova in un contesto geomorfologico di versante modificato dall'intervento antropico, a medio-bassa acclività e dalla presenza di potenti spessori di rifiuti eterogenei ricoperti da terreni ghiaiosi, posti al di sopra di un substrato roccioso riferibile a serpentiniti.

Sulla base della Tabella B dell'Allegato 1 della D.G.R. 535/2021, la zona risulta geomorfologicamente riconducibile alla **Classe C** di suscettività alla liquefazione, **caratterizzata da un potenziale di liquefazione non probabile**.

Classe	Geomorfologia	Suscettibilità
A	Letti di fiume recenti e antichi; paludi; zone di bonifica; zone interdunari	Liquefazione probabile
B	Conoidi; argini naturali; dune di sabbia; pianure di esondazione; spiagge; altre pianure	Liquefazione possibile
C	Terrazzi; colline; montagne	Liquefazione non probabile

Tab. B - Classi di suscettività alla liquefazione in funzione della geomorfologia (Iwasaki et al., 1982)

Pertanto, in questo caso ci troviamo in un'area dove **il fenomeno di potenziale liquefazione non sussiste**, soprattutto in considerazione del contesto geomorfologico e della composizione granulometriche dei terreni di copertura (assenza di terreni sabbiosi saturi).



Inoltre, in base alla D.G.R. n. 534 del 18.06.2021 “Zone sismogenetiche della Liguria”, in prossimità del sito di indagine non si rilevano faglia di tipo “principale”.

5.4 Definizione della categoria sismica di sottosuolo.

Le informazioni sulla stratigrafia del sottosuolo e i risultati dell'indagine MASW hanno permesso di definire la seguente categoria di sottosuolo:

Tipo C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

5.5 Stima della pericolosità sismica.

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Sono descritte dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo (“periodo di riferimento” V_R , espresso in anni), nel sito di interesse si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato; la probabilità è denominata “probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento P_{V_R} ”.

La pericolosità sismica è definita in termini di:

- accelerazione orizzontale massima attesa “ a_g ” in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido (categoria “A”), con superficie topografica orizzontale (categoria “T1”).
- Ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{V_R} nel periodo di riferimento V_R .

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{V_R} a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- **a_g :** accelerazione orizzontale massima al sito.
- **F_0 :** valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- **T^*C :** periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.



La stima della pericolosità sismica è basata su una griglia di 10751 nodi ove viene fornita la terna di valori a_g , F_0 e T^*C per nove distinti periodi.

Vita Nominale

La *vita nominale di un'opera strutturale* V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo per la quale è destinata. Evidenziata in giallo la vita nominale (minimo di legge) a cui si fa riferimento:

TIPI DI COSTRUZIONE ¹ .	Valori minimi di V_N (in anni)
1. Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2. Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari.	50
3. Costruzioni con livelli di prestazioni elevati.	100

Classe d'uso dell'opera

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in 4 Classi d'uso (corrispondenti alle Classi di importanza dell'Eurocodice 8).

Evidenziata in giallo la classe d'uso a cui si fa riferimento:

CLASSE I	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
CLASSE II	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
CLASSE III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per conseguenze di un loro eventuale collasso.
CLASSE IV	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

¹ Le verifiche sismiche di opere provvisorie o strutture in fase costruttiva possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a 2 anni.



Coefficiente d'uso

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C _u	0.7	1.0	1.5	2.0

Qualora la vita nominale e/o la classe d'uso dovessero essere differenti da quelle sopra indicate, sarà responsabilità del progettista provvedere a ricalcolare i nuovi coefficienti alla luce delle variazioni effettuate.

Coordinate geografiche

Discarica di Scarpino Genova	
	Latitudine (gradi decimali)
	44.468417°
	Longitudine (gradi decimali)
	8.854126°

Categoria topografica

Evidenziata in giallo la categoria topografica a cui si fa riferimento:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$ ² .
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$.
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$.

² Da considerare solo $H > 30$ m



5.5.1 Calcolo dei parametri sismici.

Stati limite

Classe Edificio

I. Presenza occasionale di persone, edifici agricoli...

Vita Nominale 50

Interpolazione Superficie rigata

CU = 0.7

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F _o	T _c [*] [s]
Operatività (SLO)	30	0.023	2.547	0.180
Danno (SLD)	35	0.025	2.538	0.188
Salvaguardia vita (SLV)	332	0.062	2.520	0.278
Prevenzione collasso (SLC)	682	0.080	2.516	0.288
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	35			

Coefficienti sismici

Tipo Stabilità dei pendii e fondazioni

☐ Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m) 1 us (m) 0.1

Cat. Sottosuolo C

Cat. Topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,50
CC Coeff. funz categoria	1,85	1,82	1,60	1,58
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

☐ Acc.ne massima attesa al sito [m/s²] 0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.007	0.007	0.018	0.024
kv	0.003	0.004	0.009	0.012
Amax [m/s²]	0.335	0.362	0.906	1.180
Beta	0.200	0.200	0.200	0.200



6. CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

6.1 Giudizio di fattibilità geologica.

Dall'analisi dei dati geologici, geomorfologici, idrogeologici rilevati **gli interventi a progetto risultano sostanzialmente fattibili sotto il profilo geologico-geotecnico, compatibile con le misure di salvaguardia del PAI Dissesti e del P.U.C. del Comune di Genova** e non pregiudizievoli dell'assetto idrogeologico locale, a condizione che vengano seguite le indicazioni e le prescrizioni descritte nel prosieguo della normativa e quelle che necessariamente dovranno essere verificate durante i lavori.

6.2 Attestazione di conformità alla normativa PAI Dissesti.

Gli interventi a progetto non andranno ad aggravare il grado di suscettività al dissesto dell'area.

È possibile, pertanto, attestare che gli interventi a progetto risultano conformi alle misure di salvaguardia del PAI Dissesti.

6.3 Criticità e criteri d'intervento.

I rilievi di campagna e le indagini geognostiche eseguite in corrispondenza dell'area d'intervento hanno evidenziato la presenza di potenti spessori di rifiuti eterogenei, a grado di addensamento inizialmente scarso e in miglioramento con la profondità, ricoperti da terreni di riporto di natura limoso-argillosa dello spessore medio di circa 5.0 m relativi alla copertura provvisoria del Progetto P6 e della copertura del Progetto P1 (vedi sezione fig. n°36).

Il livello di riferimento per le opere di fondazione risulta il livello geotecnico "L1" (materiali di riporto limoso-argillosi da scarsamente a moderatamente compattati).

I rifiuti presentano caratteristiche geotecniche molto scadenti e qualora sottoposti a carichi, soprattutto concentrati, determinano significativi cedimenti verticali per compattazione.

Appare opportuno consigliare la posa in opera di fondazioni lineari (a cordolo) al fine di minimizzare i possibili cedimenti differenziali.



Il dimensionamento delle fondazioni dovrà essere effettuato utilizzando i parametri riportati al Cap. 4.

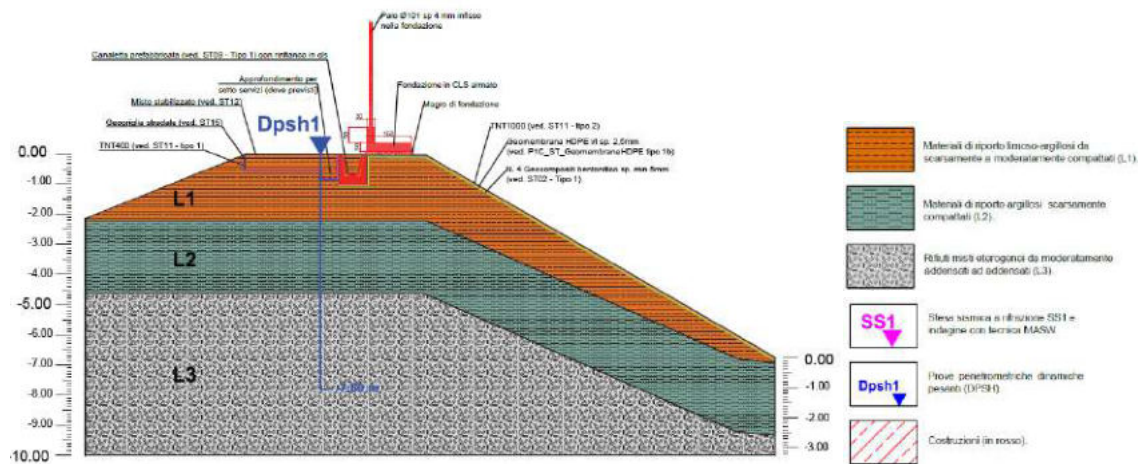


Fig. n°36: sezione geologica A-A'.

Per tutto quanto attiene le informazioni da fornire in fase esecutiva e direttamente in cantiere per i controlli in corso d'opera il sottoscritto professionista conferma già fin da ora la sua disponibilità per eventuali chiarimenti.

Professionista incaricato

Dott. Geol. Marcello Brancucci



Collaboratore

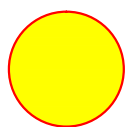
Dott. Geol. Andrea Redenti



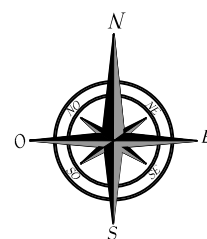
Savona 18/12/2025



LEGENDA



Ubicazione area d'intervento.



C O R O G R A F I A

MARCELLO BRANCUCCI
-Geologo-

Via XX Settembre 5/5
17100 Savona

Tel/Fax: 019/2216824

Cell: 347/6021021

E-mail: geologo@marcellobrancucci.it

-Committente-



-OGGETTO- **Relazione geologica** a corredo del progetto per "Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1" presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova.

Data: 18/12/2025

Scala 1/5.000

Rev. 0

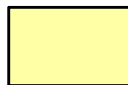
ALL. 1

LEGENDA



Riporti artificiali e discariche.

UNITÀ TETOMETAMORFICA FIGOGNA



Argilloscisti di Murta

Argilloscisti filladici neri con intercalazioni di metasiltiti.
(Cretacico inf.?)



Argilloscisti di Costagiutta

Alternanza di argilloscisti calcarei cristallini e metapeliti.
(Cretacico inf.?)



Serpentiniti del Bric dei Corvi

Serpentiniti, metabasalti e metadioriti in filoni.
(Dogger-Malm)

UNITÀ TETOMETAMORFICA CRAVASCO-VOLTAGGIO



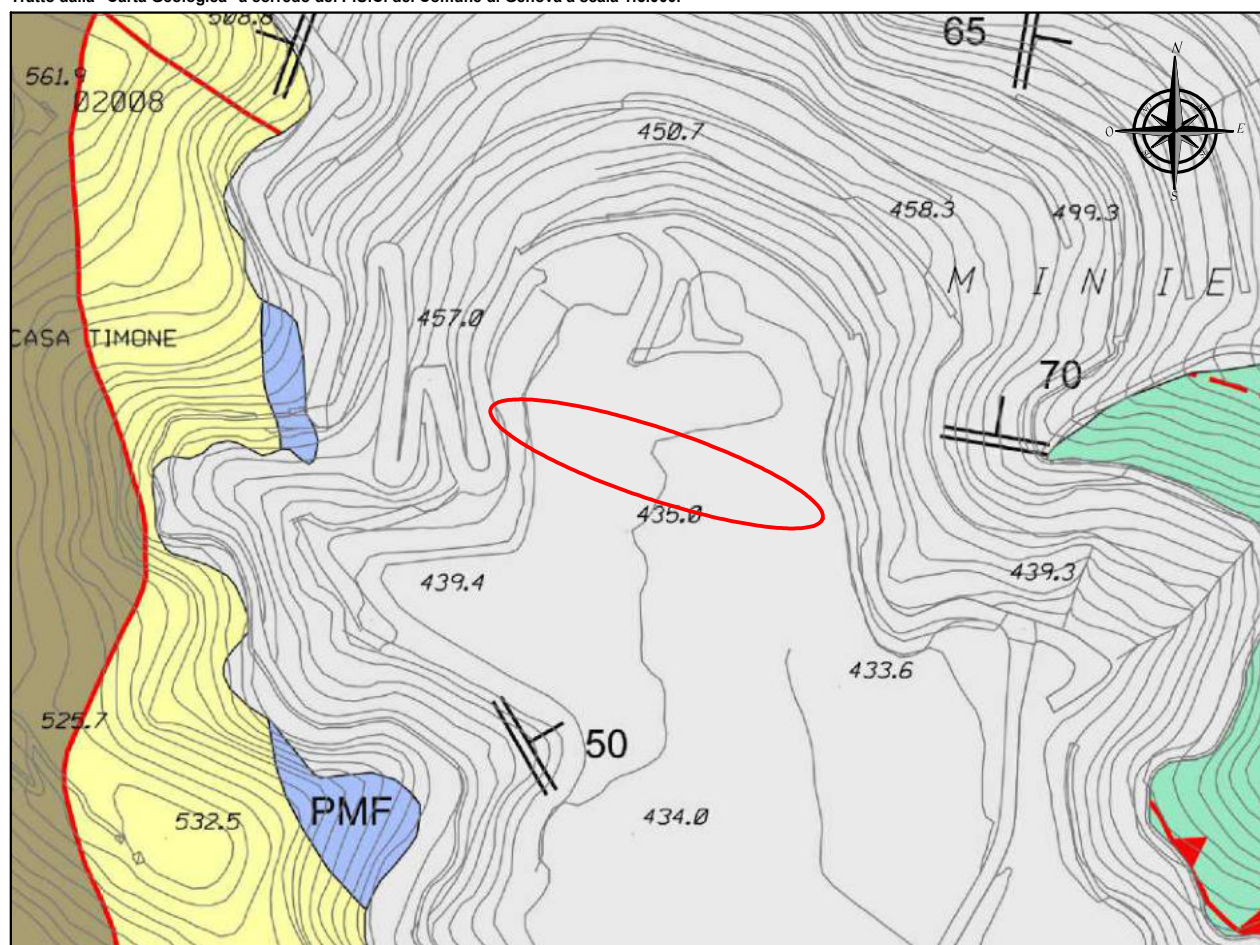
Scisti filladici di Monte Larvego

Filladi grigio-nerastre con intercalazioni carbonatiche
(Cretacico inf.?)



Lineazioni tettoniche

Tratto dalla "Carta Geologica" a corredo del P.U.C. del Comune di Genova a scala 1:5.000.



INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO

MARCELLO BRANCUCCI

-Geologo-

Via XX Settembre 5/5
17100 Savona

Tel/Fax: 019/2216824
Cell: 347/6021021

E-mail: geologo@marcellobrancucci.it

-Committente-



-OGGETTO- **Relazione geologica** a corredo del progetto per "Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1" presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova.

Data: 18/12/2025

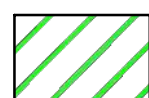
Scala 1/5.000

Rev. 0

ALL. 2



LEGENDA

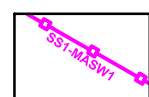


Area d'intervento.



Foto 1

Punti di vista fotografici.



Stesa sismica a rifrazione SS1 e indagine MASW1.



DPSH3

Prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH).



Traccia sezione geologica interpretativa.

PLANIMETRIA TECNICA/UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

MARCELLO BRANCUCCI
-Geologo-

Via XX Settembre 5/5
17100 Savona

Tel/Fax: 019/800179
Cell: 347/6021021

E-mail: geologo@marcellobrancucci.it

-Committente-



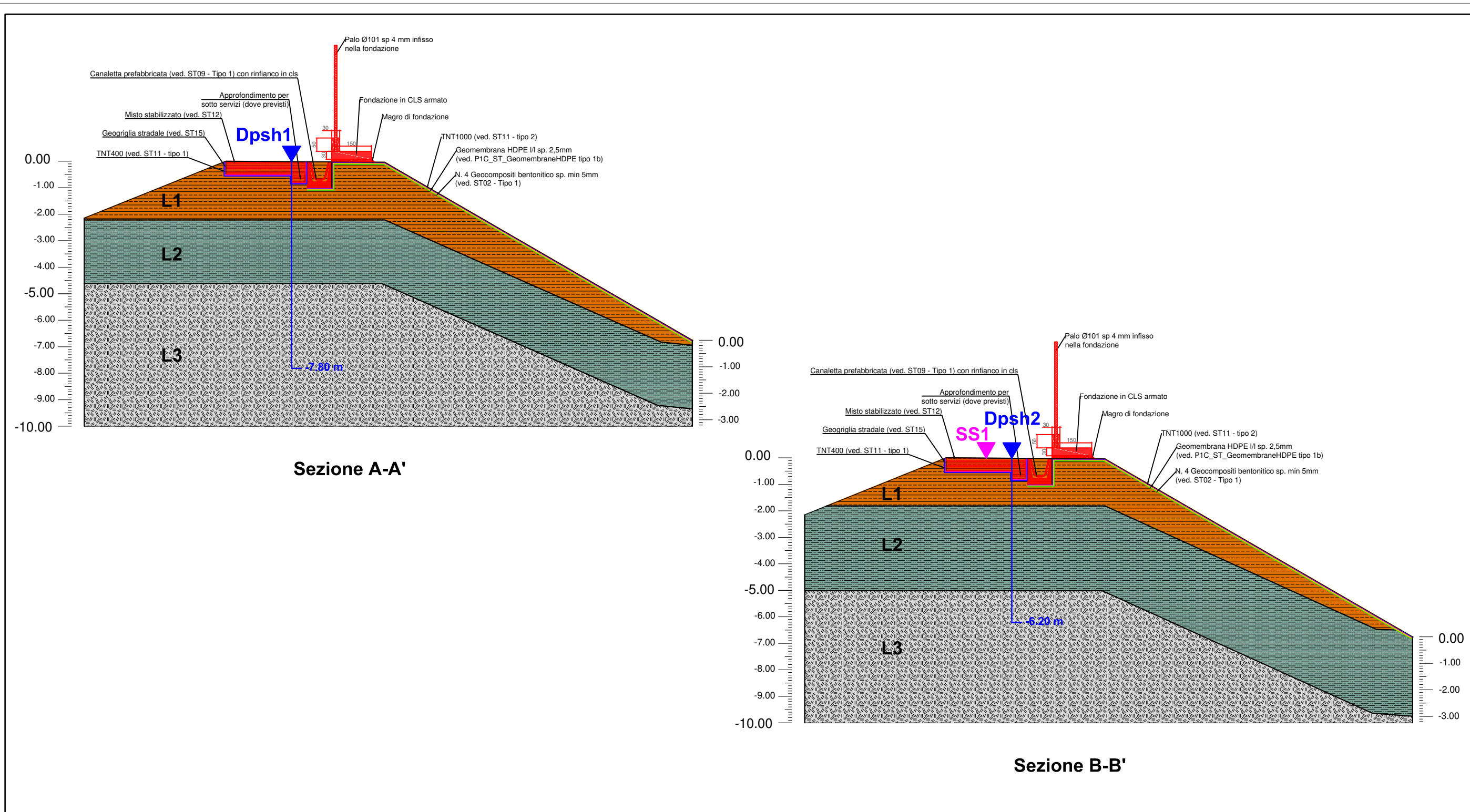
-OGGETTO- **Relazione geologica** a corredo del progetto per "Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1" presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova.

Data: 18/12/2025

Scala 1/500

Rev. 0

ALL. 3



LEGENDA

	Materiali di riporto limoso-argillosi da scarsamente a moderatamente compattati (L1).		Stesa sismica a rifrazione SS1 e indagine con tecnica MASW.
	Materiali di riporto argillosi scarsamente compattati (L2).		Prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH).
	Rifiuti misti eterogenei da moderatamente addensati ad addensati (L3).		Costruzioni (in rosso).

SEZIONI GEOLOGICHE INTERPRETATIVE

MARCELLO BRANCUCCI -Geologo-		-Committente-	
Via XX Settembre 5/5 17100 Savona E-mail: geologo@marcellobrancucci.it		Tel/Fax: 019/800179 Cell: 347/6021021 	
-OGGETTO- Relazione geologica a corredo del progetto per "Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1" presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova.			
Data: 18/12/2025	Scala 1/100	Rev. 0	ALL. 4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

MARCELLO BRANCUCCI

-Geologo-

Via XX Settembre 5/5

17100 Savona

E-mail: geologo@marcellobrancucci.it

Tel/Fax: 019/2216824

Cell: 347/6021021

-Committente-



-OGGETTO- **Relazione geologica** a corredo del progetto per *"Realizzazione di recinzione per aerodispersi P1C1"* presso il Polo Impiantistico di Monte Scarpino, nel Comune di Genova.

Data: 18/12/2025

Rev. 0

ALL. 5



Foto 1: realizzazione prova Dpsh1.

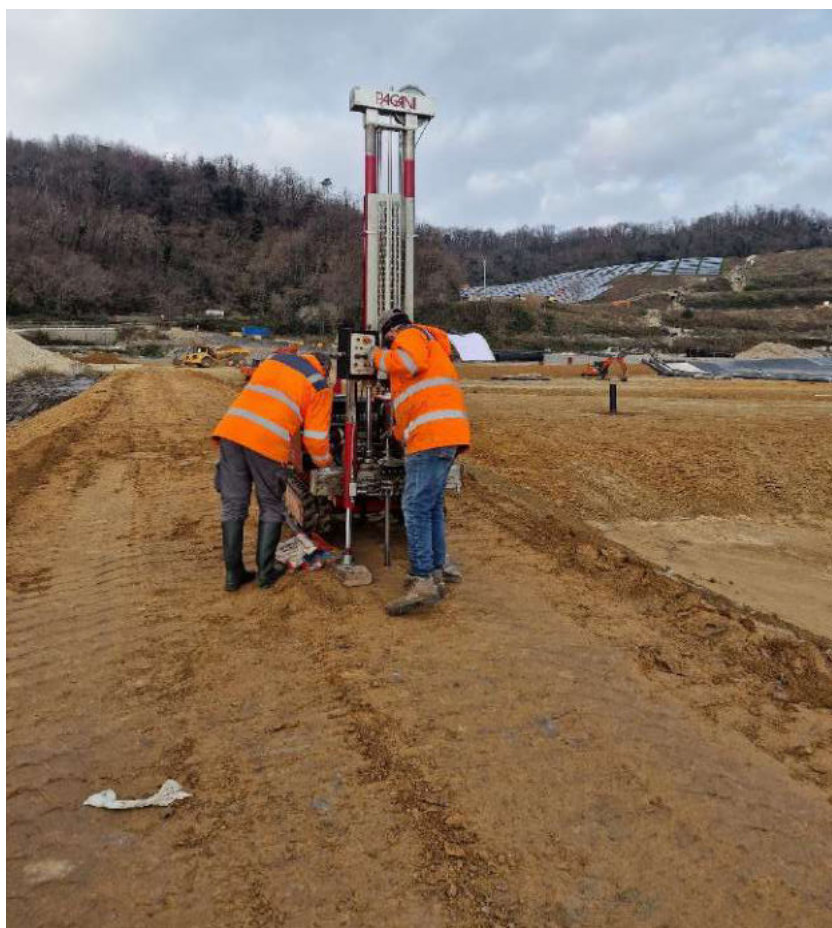


Foto 2: realizzazione prova Dpsh2.



Foto 3: realizzazione prova Dpsh3.



Foto 4: stesa sismica SS1 e indagine MASW1 (vista da g1 a g24).



POLO IMPIANTISTICO DI MONTE SCARPINO - DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
REALIZZAZIONE RECINZIONE PER AERODISPERSI

RELAZIONE PAESAGGISTICA

REV.0

19/12/2025

Redatta:

Il Tecnico

Ing. Simone Laverneda

Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A. Società soggetta a direzione e coordinamento del
Comune di Genova

Sede Legale, Direzione e Uffici Amministrativi: Via G. D'Annunzio, 27 – 16121 Genova

Reg. Imp. GE R.E.A. 355781 C.F. e P.I. 03818890109

Capitale sociale: 14.143.276,00 i.v.

**Tel 010 558113 - Fax 010 5584515 - info@amiu.genova.it - amiu@pec.amiu.genova.it
www.amiu.genova.it**

Indice

1.	SCHEDA IDENTIFICATIVA DEL PROGETTO.....	3
2.	UBICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	4
3.	SCOPO DELLO STUDIO	4
4.	UBICAZIONE AREA OGGETTO D'INTERVENTO	5
5.	MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO.....	6
6.	PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	6
7.	STATO ATTUALE.....	8
8.	STATO POST INTERVENTO	8

1. SCHEDA IDENTIFICATIVA DEL PROGETTO

Anagrafica proponente	AMIU Genova S.p.A.
Descrizione riassuntiva delle opere	Realizzazione rete per aerodispersi
Localizzazione	Discarica di Monte Scarpino, Comune di Genova (GE)
Carattere dell'intervento	Temporaneo
Destinazione d'uso	Servizio pubblico
Corpi idrici interessati	Nessuno
Disponibilità dell'area	AMIU Genova S.p.A. risulta concessionaria del Comune di Genova di tutta l'area
Inquadramento C.T.R. 1:5.000	Foglio 213113
Inquadramento C.T.R. 1:5.000	Foglio 213110
Minima distanza da abitazioni civili	≈ 900 m a sud-ovest dell'area interessata
Minima distanza da corpo idrico superficiale	≈ 1.100 m dal Rio Cassinelle
Accessibilità	Tramite Via Militare di Borzoli

La presente relazione viene fornita a corredo dell'istanza di autorizzazione paesaggistica semplificata per l'intervento relativo alla realizzazione di una rete con basamento in cemento armato a protezione degli aerodispersi.

Nello specifico l'oggetto della presente relazione è la rete stessa, fissata a terra tramite un cordolo in cemento armato.

La realizzazione di tale installazione temporanea non interferisce con il progetto di capping, copertura superficiale finale, previsto per quella zona di Scarpino.

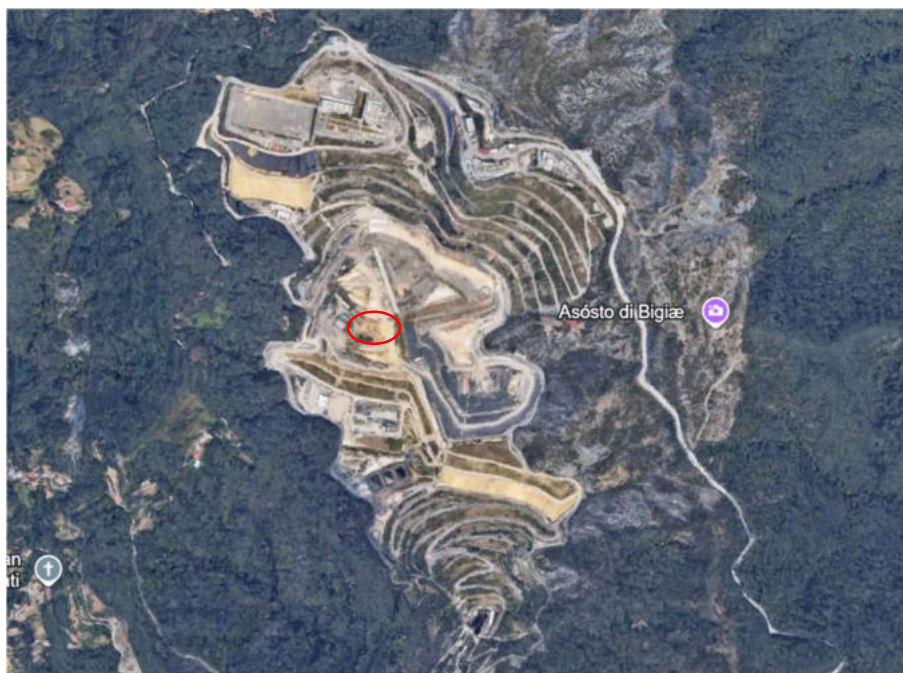


Figura 1: Planimetria individuazione intervento

2. UBICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area ove verrà collocata tale installazione ricade all'interno di una zona soggetta a vincolo di tipo paesaggistico così come indicato dal "Piano dei beni culturali, ambientali e paesaggistici" del Comune di Genova, in particolare, l'area interessata dall'intervento risulta gravata da vincolo paesaggistico relativo a "usi civici", ex D.Lgs. 42/2004, Parte terza, Titolo I, Capo II, art. 142*, come riportato nella tavola allegata (ALLEGATO 1).

*Articolo sostituito da art. 12 del D.Lgs. 157/2006, poi modificato da art. 2 del D.Lgs. 63/2008, lettera aggiornata da art. 3 e 4 del D.Lgs. 34/2018.

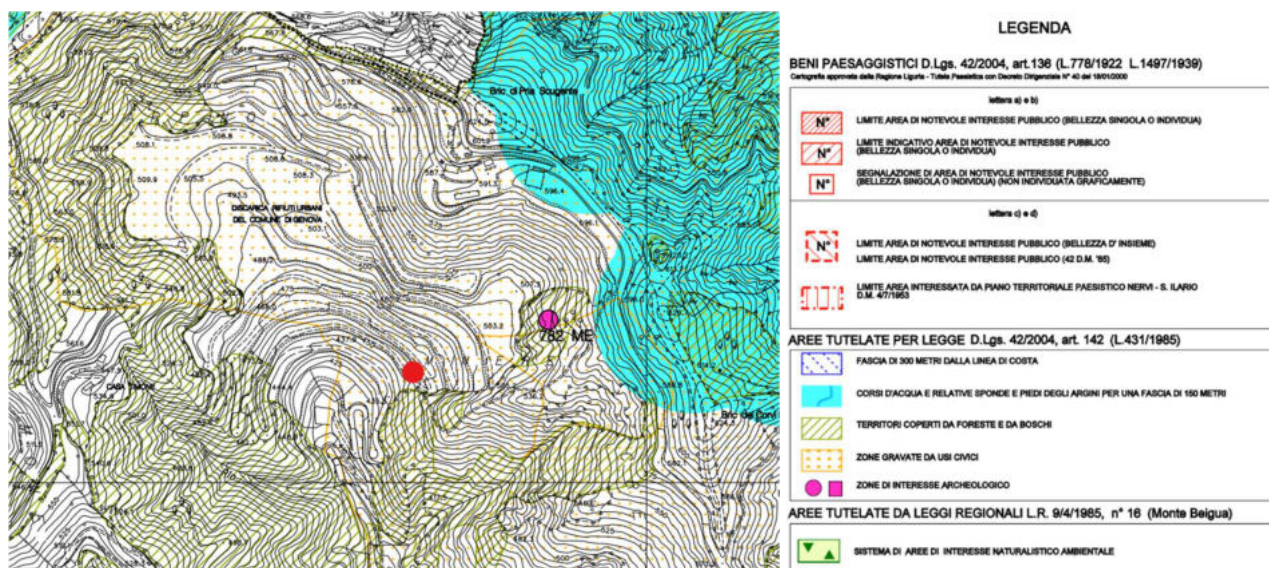


Figura 2: Vincolo paesaggistico ex D.Lgs. 42/2004

3. SCOPO DELLO STUDIO

Lo scopo del presente studio è quello di valutare l'adeguatezza delle opere previste in relazione al contesto paesaggistico in cui tali opere saranno inserite, anche se temporaneamente, e di individuare la natura e la consistenza degli effetti che tale intervento promuove sull'ambiente direttamente o indirettamente interessato.

Lo studio è stato articolato in una serie di capitoli nei quali si è presentato lo stato dei luoghi pre-intervento e lo stato dei luoghi post-intervento.

La metodologia adottata fa riferimento al D.P.C.M. 12/12/2005 che definisce le finalità, i criteri di redazione ed i contenuti della relazione paesaggistica; nella presente relazione l'impatto paesaggistico dell'opera in progetto è stato valutato mediante simulazioni fotografiche.

Nell'ambito del presente studio, la documentazione prodotta ai sensi degli allegati del D.P.C.M. sopracitato si compone di:

- Relazione paesaggistica (presente documento);
- Ubicazione dell'area di Scarpino (Figura 3);
- Documentazione di stato attuale e dell'area di intervento (Figure 4);
- Stralci cartografici con individuazione dell'intervento (Figura 2);
- Elaborati grafici di progetto (ALLEGATO 1);
- Fotoinserimento (Figure 5 e ALLEGATO 2).

4. UBICAZIONE AREA OGGETTO D'INTERVENTO

L'area in esame è situata ad Ovest di Genova e, più precisamente, sui rilievi appenninici a Nord di Sestri Ponente, tra Bric di Pria Scugente a Nord, Bric dei Corvi Nord ad Est, Cresta Timone ad Ovest e Bric di Teiolo a Sud.



Figura 3: Localizzazione discarica di Scarpino

La discarica di Scarpino, in corrispondenza della quale è previsto l'intervento, occupa la testa della valle entro cui scorre il Rio Cassinelle ed è ricompresa tra una quota minima, al piede, di circa 350 m s.l.m. ed una quota massima di circa 595 m.

Il sito aziendale di Monte Scarpino si estende su una superficie planimetrica di circa 56.425 mq catastali nel bacino interessato dalla presenza dell'alveo naturale del Rio Cassinelle che si sviluppa in direzione NO-SE. Ai lati del sito lungo il quale si sviluppa la Discarica si alternano rilievi ed avvallamenti, zone verdi alberate e rocce.

L'attuale accesso all'impianto si trova a monte dell'area denominata "Scarpino 1", in sponda orografica sinistra della valle, in corrispondenza del bivio tra Via Militare di Borzoli e la strada di collegamento con il Comune di Ceranesi.

5. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Lo studio morfologico dell'area in esame è stato condotto attraverso la raccolta di dati bibliografici; in particolare si è fatto riferimento al "Piano di Bacino del Torrente Chiaravagna" compilato dalla Provincia di Genova, ora città Metropolitana, ed alla cartografia disponibile.

La zona della discarica e le aree limitrofe sono caratterizzate da versanti ad acclività media o medio-elevata, tipica di bacini idrografici poco sviluppati in lunghezza, afferenti a corsi d'acqua tipicamente a carattere torrentizio, e soggetti a forte erosione.

Morfologicamente, l'area è caratterizzata dalla presenza di due lunghi crinali. Il crinale ad oriente, chiamato Cresta Rocca dei Corvi, ha un andamento caratterizzato da cime con quote superiori a 600 m (Bric Pria Scugente – 625 m, Bric dei Corvi Nord – 625 m, Bric Teiolo – 659 m, Bric Corvi Sud – 600 m) e da versanti ripidi.

Il crinale ad occidente è caratterizzato, invece, da pendii più dolci e l'unica elevazione di un certo rilievo si trova nella parte iniziale ed è costituita da Bric Rondino – 608 m.

Le caratteristiche composizionali e tessiturali del tipo di roccia presente (unità ofiolitica composta da serpentini, oficarbonatiti, basalti e brecce basaltiche), ricca di minerali magnesiaci, condiziona il tipo di vegetazione, caratterizzata principalmente da pini ed arbusti, e limita fortemente la formazione di uno spessore di suolo importante.

La fratturazione e la scarsità di una copertura di terreno vegetale limitano i fenomeni di ruscellamento superficiale delle acque favorendone, conseguentemente, l'infiltrazione.

6. PRESENZA DI AREE TULATE PER LEGGE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Il contesto urbanistico e paesaggistico, di cui l'area interessata dal progetto fa parte, è di seguito riassunto:

- per quanto riguarda la tutela ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", la zona interessata dall'intervento di cui in oggetto è soggetta a vincolo di applicazione del disposto art. 142, comma g) in quanto interessata da "usi civici", come risulta dal Piano Comunale dei Beni Paesaggistici soggetti a tutela del Comune di Genova (foglio 16) (vedere Figura 2);

- il P.T.C.P. della Regione Liguria norma l'area oggetto di intervento come ANI TR-AI (foglio 16). Tale classificazione è descritta dagli artt. 54 e 54bis delle Norme di Attuazione dello stesso P.T.C.P. e si riferisce ad Aree Non Insediate con regime normativo di Trasformabilità – Attrezzature e Impianti; il regime normativo di trasformabilità non preclude la possibilità di trasformazione dello stato dei luoghi, come sopra riportato.

- per quanto riguarda l'inquadramento urbanistico, in base al vigente Piano Urbanistico Comunale (foglio 16), entrato in vigore in data 3/12/2015, l'area interessata dall'intervento, a livello paesaggistico puntuale, ricade interamente in zona caratterizzata da "coltivo in abbandono".

L'intera area di Scarpino, secondo quanto individuato dalle Norme Generali, art. 23, del PUC e dal livello urbanistico, ricade nel distretto di trasformazione n° 9 – Scarpino; si riporta quanto descritto dalle Norme di Congruenza per tale distretto di trasformazione alla voce "Obiettivo della trasformazione": "Nelle aree utilizzabili del distretto è previsto l'insediamento di impianti ed attività produttive ad alto contenuto tecnologico nel settore energetico, nonché la produzione di attrezzature ed impianti, associando anche la presenza di servizi pubblici per lo smaltimento di inerti provenienti da scavi e demolizioni, mancanti nel territorio comunale, che assicurino ulteriori spazi funzionali allo sviluppo dell'insediamento produttivo specializzato nei settori dianzi indicati."

Infine, la discarica di Monte Scarpino, secondo quanto indicato dal PUC sistema di infrastrutture e servizi, rientra nella categoria dei SIS-I, servizi pubblici di interesse generale e locale in quanto “sistema speciale di smaltimento dei rifiuti”.

- Per quanto riguarda il contesto idro-geomorfologico, la discarica di Scarpino rientra nel bacino del Torrente Chiaravagna, in particolare nel sottobacino del Cassinelle. L’area di discarica, secondo quanto riportato dal Piano di Bacino approvato in data 29/09/2009 e ss.mm.ii, risulta quindi essere soggetta a vincolo idrogeologico.

Secondo quanto indicato nella carta della suscettività al dissesto del Piano di Bacino, l’area oggetto di intervento ricade, per una parte, nella CLASSE SPECIALE – TIPO A – Cave attive, miniere attive e discariche in esercizio e non risulta associata a nessuna “classe di suscettività al dissesto”; la restante parte ricade invece in CLASSE DI SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO MEDIA (Pg2) ossia “aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 2)” (ndr: suscettività al dissesto ELEVATA (Pg3)).

L’ubicazione e la tipologia di intervento in progetto è tale da non essere considerata peggiorativa della condizione idrogeologica attuale; per il deflusso acque meteoriche previste a progetto e la stabilità dell’area non verrà peggiorata.

In ragione di tali caratteristiche si ritiene che l’intervento sia sostenibile a livello idrogeologico.

7. STATO ATTUALE

Come detto, la presente relazione paesaggistica illustra le opere necessarie all'installazione di una rete poggiata tramite plinto in cemento armato per la protezione dei rifiuti aerodispersi, a seguito di prescrizione pervenuta dagli Enti di controllo.

Ad oggi, l'area d'intervento si presenta come una zona, all'interno della discarica di Monte Scarpino, in fase di "preparazione" al conferimento dei rifiuti. Proprio per questo è stata prescritta l'installazione di una rete a protezione della dispersione per via aerea dei rifiuti più leggeri.



Figura 4: Stato attuale dell'area di intervento

8. STATO POST INTERVENTO

L'installazione, oggetto della presente relazione, consiste in una recinzione per aerodispersi fissata su una base in cemento armato, di altezza totale pari a 4,50 metri, con uno sviluppo di circa 130 metri lineari.

La collocazione è stata scelta in corrispondenza della parte di discarica ancora attiva, che si trova nella porzione centrale non visibile dall'esterno.

An aerial photograph of a large-scale construction or land reclamation project. The central feature is a large, rectangular area of exposed, light-brown soil, oriented vertically. To the right of this area is a vast, flat expanse of grey, gravelly or sandy material. In the lower right, several large, irregularly shaped areas are covered with black plastic sheeting, likely for erosion control or waste containment. A green dashed line is drawn diagonally across the lower portion of the central soil area, with a black line segment extending from its midpoint to the text "= 130 m". The site is bordered by various infrastructure: a road with parked vehicles and a green-roofed building are in the bottom left; a road with a long, low industrial building is at the bottom; and a road with more vehicles is on the left. The top edge shows a mix of green vegetation and a road. The overall scene depicts a major earthmoving or development project in progress.

Technical drawing of a foundation cross-section. The drawing shows a concrete slab (Nuova trave di fondazione in cls armato) with a height of 400 mm. The slab is reinforced with vertical bars (Palo Ø101 sp 4 mm infisso nella fondazione) spaced at 200 mm. A metal mesh (Rete metallica plastificata a maglia sciolta 50x50 spessore filo 3 mm) is embedded in the slab. The slab is supported by a base (Magro di fondazione). The ground level is indicated as 0.00 QUOTA ARGINE.

Scala 1:50

Canaletta prefabbricata (ved. ST09 - Tipo 1) con rinfianco in cls

Approfondimento per sotto servizi (dove previsti)

Misto stabilizzato (ved. ST12)

Geogriglia stradale (ved. ST15)

TNT400 (ved. ST11 - tipo 1)

Palo Ø101 sp 4 mm infisso nella fondazione

Fondazione in CLS armato

Magro di fondazione

TNT1000 (ved. ST11 - tipo 2)

Geomembrana HDPE I/I sp. 2,5mm (ved. P1C_ST_GeomembraneHDPE tipo 1b)

N. 4 Geocompositi bentonitico sp. min 5mm (ved. ST02 - Tipo 1)

Materiale argilloso (ST16) compattato

Materiale minerale compattato (limo - ST17)

Progetto P6C.1

- **CONGLOMERATO CEMENTIZIO C25/30 (RcK 30 N/mmq) VIBRATO IN OPERA**
CLASSE DI ESPOSIZIONE (ai sensi della UNI 11104) : XC2 (bagnato o raramente asciutto)
RAPPORTO ACQUA CEMENTO MASSIMO : 0,50
CONSISTENZA FLUIDA: S4 (slump 160-210 mm)
CEMENTO tipo 325, portland o d'altoforno
ADDITIVI NEL GETTO: antigelo in caso di temperature < 3°C
fluidificanti/acceleranti/ritardanti su eventuale specifica della D.L.
GRANULOMETRIA E DOSAGGIO INERTI:
(Non e' consentito il misto di fiume ma solo il misto di cava solo se additivato con sabbia del Po)
-Dosaggio minimo di calcestruzzo: 300 kg/mc
-Diametro massimo aggregato: 30 mm
Gli inerti dovranno essere marcati CE secondo prescrizioni norma UNI EN 12620:2008
ACQUA: del civico acquedotto (comunque priva di cloruri).

- | | |
|---|------------|
| Azienda Multiservizi e d'igiene Urbana Genova S.p.A. | |
| DIREZIONE GENERALE | |
| AREA GIST gestione impianti e sviluppo tecnologico
Via G. D'Annunzio 27 - Genova | |
| PROGETTO e LOCALIZZAZIONE INTERVENTO :
Discarica di Monte Scarpino | |
| OGGETTO DELLA TAVOLA :
Recinzione aerodispersi P1C1 | |
| DATA: | 10/11/2025 |
| SCALA: | Varie |