PFTE	Ottobre 2022



STUDIOGAGGERO

SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463
CELL. 335/303133 – E-MAIL ing.gaggero@libero.it

El. A

COMUNE DI SESTRI LEVANTE

PROGETTO DI COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI IN LOCALITÀ RENÀ

IMPORTO EURO 1.700.000,00

III lotto – 2° stralcio

RELAZIONE



Dott. ing. Paolo GAGGERO

Collaboratore Dott. ing. Luca ROSSI

NP 2259

Ottobre 2022

FILE NP 2259/Sestri Levante elaborati

NP 2259

COMUNE DI SESTRI LEVANTE

PROGETTO DI COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI IN LOCALITÀ RENÀ

IMPORTO EURO 1.700.000,00

III lotto – 2° stralcio

Progetto di Fattibilità Tecnica Economica

El. A _ RELAZIONE

Ottobre 2022

Dott. Ing. Paolo Gaggero
Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi

INDICE

1. PREMESSE 4
2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE 5
3. INDAGINE AMBIENTALE 8
4. MONITORAGGIO DELL'AMPIEZZA DELLA SPIAGGIA E DEI VOLUMI IN GIOCO ... 10
5. PREVISIONI DI PROGETTO 13
6. CRONOPROGRAMMA 16
7. COSTO DEGLI INTERVENTI 17

Allegati

1 - Provvedimento finale di conclusione del procedimento di conferenza dei servizi decisoria per l'approvazione del progetto definitivo di II lotto "Interventi strutturali a difesa della costa e di stabilizzazione degli arenili in località Renà"

2 - Relazione tecnico-naturalistica relativa all'indagine subacquea svolta presso il tratto di mare interessato dal posizionamento della barriera sommersa a protezione dell'arenile di Riva Trigoso - Comune di Sestri Levante (GE) a cura di RSTA scrl

3 - Monitoraggio della dinamica costiera in località Renà a cura dello Studio di geologia applicata dott. geol. Alessandro Maifredi e Prof. geol. Pietro Maifredi

ELABORATI SCRITTI	
El. A	RELAZIONE (il presente elaborato)
El. B	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
El. C	ANALISI PREZZI
El. D	ELENCO PREZZI
El. E	QUADRO ECONOMICO
El. F	CRONOPROGRAMMA
El. G	PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC
El. H	DISCIPLINANRE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
El. I	RELAZIONE PAESAGGISTICA
El. L	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ELABORATI GRAFICI	
TAV.01	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO
TAV.02	RILIEVO MULTIBEAM E LASERSCANNER 3-15 10 2018
TAV.03	RILIEVO MULTIBEAM E LASERSCANNER 20 02 2020 E 22 07 2020
TAV.04	RILIEVO MULTIBEAM E LASERSCANNER 23 04 2021
TAV.05	PROGETTO DELLA SECONDA SECCA SU RILIEVO MULTIBEAM E LASERSCANNER 23 04 2021
TAV.06	PROGETTO DI MANUTEZIONE E RINFORZO AL PIEDE DELLA SCOGLIERA TRA LA NUOVA SPIAGGIA ED IL TRATTO DI PONENTE DELLA STRADA DELLE GALLERIE - STATO ATTUALE
TAV.07	PROGETTO DI MANUTEZIONE E RINFORZO AL PIEDE DELLA SCOGLIERA TRA LA NUOVA SPIAGGIA ED IL TRATTO DI PONENTE DELLA STRADA DELLE GALLERIE - PROGETTO
TAV.08	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO

1. PREMESSE

L'Amministrazione del Comune di Sestri Levante ha promosso, in esito alle mareggiate che hanno colpito il litorale negli anni 2018, 2019 e 2020, una serie diffusa di interventi sul litorale comunale. Tra essi sono comprese le opere in difesa del litorale della località Renà nella frazione Riva Trigoso; sono stati già realizzati interventi riguardanti:

- salpamento del rilevato sulla spiaggia e formazione scogliera in difesa, ripristino zona chioschi e discesa a mare;
- scogliera di difesa e prima quota di ripascimento;
- quota di una prima secca artificiale ed ulteriore di ripascimento;
- ultimazione della prima secca artificiale ed ulteriore quota di ripascimento.

Con finanziamento della Protezione Civile Nazionale si vuole provvedere a completare il sistema di opere strutturali, previa verifica delle azioni di monitoraggio ambientale richieste dagli uffici regionali nel corso delle istruttorie relative ai lotti e stralci precedenti; le opere previste sono:

A) seconda secca verso levante (opera fissa a protezione dell'infrastruttura strada galleria verso Moneglia);
B) manutenzione muro (scarpata) in massi aderente alla strada delle gallerie di interesse interregionale;
C) ulteriore ripascimento strutturale.

Il progetto illustrato dalla presente relazione individua e descrive gli interventi sopra elencati, con riferimento agli studi già realizzati e sottoposti a valutazione degli enti preposti nonché alle azioni di monitoraggio sedimentologico ed ambientale attualmente disponibili.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Il tratto di litorale sul quale si è intervenuti e si vuole proseguire è costituito da un'ampia spiaggia rettilinea a ponente, di lunghezza circa 300 m, orientata 45° NE e da un'ansa che gradualmente si accosta alla collina orientata N che termina sull'emergenza dello scoglio Asseu, per una lunghezza di circa 150 m.

Il tratto rettilineo è costituito da materiale sciolto, di granulometria variabile, arricchito da ghiaia 15/30 mm versata durante i precedenti interventi di ripascimento. Il secondo tratto, composto da una linea che curva secondo una spezzata a due elementi, è ancora costituito verso W da materiale sciolto minuto (max 15/30 mm), mentre nel secondo tratto parallelo al versante collinare è presente una distesa di ciottoli e scapolame dalle forme arrotondate anche di notevole peso (variabile da 10 sino a 60/80 kg cadauno).

Nel mare antistante il tratto di transizione tra la spiaggia rettilinea e quella che ruota verso l'Asseu è stata realizzata una secca semisommersa (berma a quota 0.00 l.m.m.) di forma a fagiolo allungato



Nella prima metà occidentale del tratto curvo è presente una scarpata in grossi massi che da quota mare raggiunge la quota stradale, già sede ferroviaria. Dietro al muro, soggetto a crolli locali durante violenti eventi meteo, è stata realizzata una berlinese in micropali collegati in testa da un cordolo, con funzione di autonomo sostegno della strada. Peraltro saltuariamente i massi del muro subiscono movimenti e il pericolo di crolli è incombente nella parte più a W, come visionabile nel seguente fotogramma particolareggiato



cosi come nei fotogrammi globali riportati nella successiva pagina.


AREA DI INTERVENTO
AREA DI INTERVENTO
mancanza basale di massi


AREA DI INTERVENTO
AREA DI INTERVENTO
mancanza basale di massi

3. INDAGINE AMBIENTALE

Con atto n° 2 del 05/11/2019 il RUP ha emesso il provvedimento finale di conclusione del procedimento di conferenza dei servizi decisoria per l'approvazione del progetto definitivo di II lotto "*Interventi strutturali a difesa della costa e di stabilizzazione degli arenili in località Renà*" (allegato 1).

Il parere emesso nell'occasione dal Settore Ecosistema Costiero ed Acque della Regione Liguria indicava, nell'esame degli aspetti ambientali, che la seconda secca (più a sud della prima attualmente già realizzata) era localizzata ai margini ed in prossimità di un'area di fondale di pregio naturalistico, costituito da substrato roccioso riccamente colonizzato da *Posidonia oceanica*. Prescriveva pertanto la realizzazione di una "ricognizione degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu" da utilizzarsi come base di progettazione della seconda secca (in allora non oggetto del finanziamento disponibile).

Il Settore Ecosistema Costiero ed Acque prescriveva l'approvazione degli interventi successivi al II lotto condizionata da un esame degli esiti di monitoraggi utili a valutare l'efficacia del primo e del secondo lotto a seguito di tutti i versamenti di ripascimento previsti, nonché alla luce degli esiti del monitoraggio naturalistico degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu di cui sopra.

L'indagine ambientale è stata affidata dal Comune di Sestri Levante a RSTA scrl di Genova, che ha effettuato i rilevamenti nel mese di novembre 2020 con emissione della conseguente relazione (allegato 2).

Le conclusioni delle ricognizioni subacquee del personale di RSTA e di quelle eseguite a mezzo telecamera filo-guidata a traino (sistema Tritone) sono:

- "risulta che la zona di fondale più prossima alla spiaggia e tra lo scoglio dell'Asseu e la riva non sia colonizzata dalla fanerogama marina Posidonia oceanica a profondità inferiore a 4,5 – 5,0 m, se non in maniera isolata e dispersa, con piccoli cespugli, e non si trovi nemmeno nelle immediate vicinanze dell'impronta sul fondo marino dell'opera in oggetto" (seconda secca);
- "dai conteggi effettuati in due stazioni (3 repliche per stazione) lungo due transetti si può confermare che le condizioni del posidonieto, per le numerose ragioni già evidenziate da precedenti studi e inserite nel PTAMC Ambito 15, Volume di paraggio, e poi riportato nell'elaborato A "Compendio relazioni" redatto dallo Studiogaggero (agosto 2020), possono essere definite "in stato di conservazione non soddisfacente" secondo quanto previsto dalla DGR n. 773/2003 "Criteri per la valutazione degli impatti diretti ed indiretti sugli habitat marini";

"tuttavia è generalmente accettato che gli insediamenti su roccia della Posidonia abbiano un valore naturalistico e conservazionistico di rilievo, data la minore ricorrenza di questo tipo di insediamento nella distribuzione dei posidonieti costieri. Anche per questa ragione si ritiene di suggerire l'adozione delle seguenti misure in corso d'opera e considerando l'elenco non esaustivo:

- porre la massima attenzione nelle operazioni di posa a mare degli inerti utilizzati nella costruzione della suffolta (secca) rispettando il dimensionamento ed il posizionamento nei limiti spaziali indicati in planimetria;
- ridurre il più possibile i materiali terrosi e ghiaiosi fini ed incoerenti che possano determinare un forte intorbidimento dell'acqua;
- provvedere ad un eventuale preventivo lavaggio dei materiali utilizzati, scapolame e massi, in modo da eliminare la frazione fine in sospensione".

Pertanto il tema ambientale di verifica per il posizionamento della seconda secca appare superato favorevolmente, purché vengano attuate le indicazioni sopra riportate, in merito alle quali:

- la posa in opera del materiale lapideo costituente la secca sarà effettuata con mezzo marittimo dotato di guida GPS e sensori di posizionamento, guidati dalla stessa morfologia progettuale;
- il tout venant di cava sarà, per prescrizione capitolare, preventivamente lavato come pure i materiali ghiaiosi con cui si realizzerà il ripascimento, così come già avvenuto nelle precedenti fasi lavorative.

4. MONITORAGGIO DELL'AMPIEZZA DELLA SPIAGGIA E DEI VOLUMI IN GIOCO

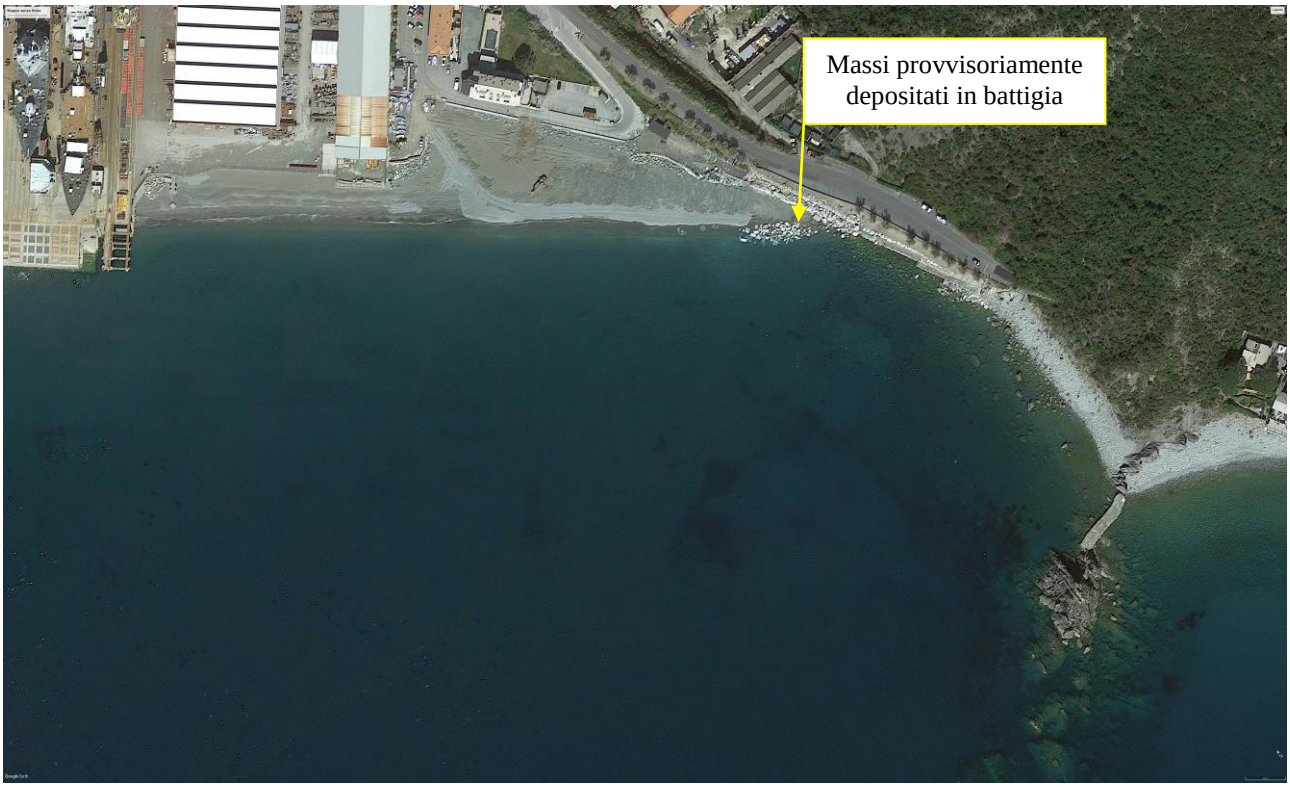
Le azioni di monitoraggio sedimentologico sono state affidate dal Comune di Sestri Levante allo studio di geologia applicata del dott. geol. Alessandro Maifredi e Prof. geol. Pietro Maifredi. La prima indagine è stata effettuata nell'ottobre 2021 ed è stata restituita con elaborazione in pari data (allegato 3).

La seconda indagine è stata effettuata nel recente mese di ottobre 2022, ed è in corso di elaborazione in relativo rapporto, che sarà messo a disposizione non appena consegnato. Peraltro l'osservazione dello stato dei luoghi, delle immagini satellitari e dei rilievi disponibili evidenzia come gli interventi effettuati abbiano realizzato un sistema in cui le opere fisse (scarpate litoranee e prima secca) ed il ripascimento (diffuso su tutta la lunghezza del litorale su cui si è operato) collaborano per il raggiungimento degli equilibri attesi e dimostrano l'efficienza delle opere realizzate nei lotti precedenti.

Riportiamo alcuni fotogrammi satellitari:



Fotogramma Satellitare ottobre 2018



Fotogramma Satellitare maggio 2020



Fotogramma Satellitare maggio 2022

Si può notare come nel maggio 2022, a più di un anno dall'ultimo versamento effettuato in spiaggia per ripascimento, il materiale si sia disposto come mai in precedenza, con ricchezza di volume e di ampiezza di spiaggia in corrispondenza della prima secca realizzata.

Lo scenario attuale si differenzia da quelli degli anni precedenti (visibili anch'essi in ulteriori fotogrammi storici presenti in Google Earth) e i volumi emersi e sommersi del materiale ghiaioso si sono stabilizzati durante e dopo le mareggiate intervenute che, su fondali ripidi come quelli in oggetto, sono state di forte intensità, anche se altrove non si sono evolute con rilevante energia.
L'effetto evidenziato non si è sviluppato invece a sud, dove la spiaggia forma un'ampia curva, ed è rimasta scoperto il tratto di litorale a cavallo (S/N) dell'imbocco della galleria stradale per Moneglia.
La seconda secca, nella posizione e con le forme già indicate e valutate nel PFTE che ha generato gli interventi, è dedicata al medesimo effetto nel tratto sopra indicato.
Si evidenzia anche che la presenza tra le due secche di grossi massi sommersi deposti dagli eventi naturali accaduti sul pendio collinare limita la velocità della corrente tra le secche stesse, con esiti favorevoli relativamente ad eventuali incipienti moti longitudinali del materiale deposito.

5. PREVISIONI DI PROGETTO

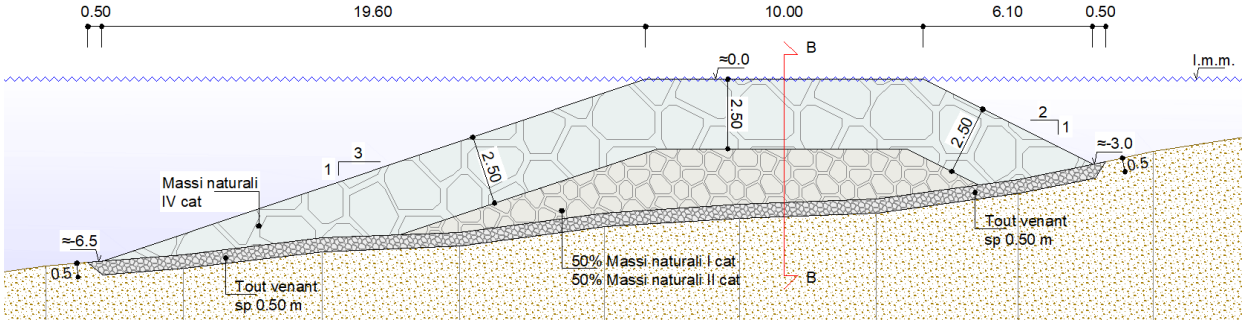
I nuovi interventi in progetto sono indicati all'ultimo comma del paragrafo 1, segnatamente:

A) seconda secca verso levante (opera fissa a protezione dell'infrastruttura strada galleria verso Moneglia)

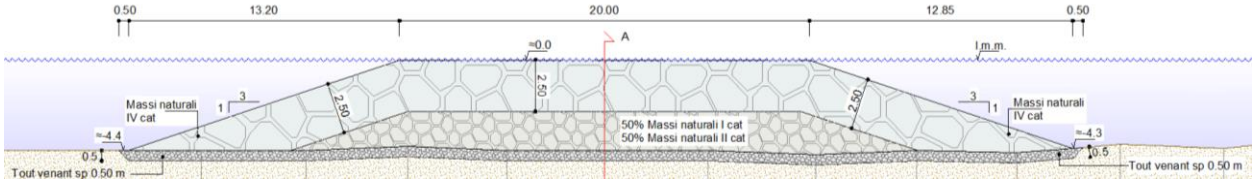
La nuova secca artificiale ed il ripascimento sono stati descritti nel progetto di prefattibilità del giugno 2019, con verifiche tecniche ed ambientali già sottoposte al Settore VIA regionale ed alla conferenza dei servizi. Peraltro relativamente alla secca le istruttorie degli uffici hanno rinviato la realizzazione ad azioni di controllo locale, i cui esiti sono stati descritti al paragrafo 3, come pure l'efficacia dell'eseguito è stata valutata al paragrafo 4.

La secca è posizionata a Nord dello scoglio Asseu e più precisamente con centro nelle coordinate UTM 534560.50 m E ed 4900050.00 m N.

Le dimensioni di berma della secca sono 10x20 metri, con sezione riportata nelle seguenti immagini



Sezione longitudinale



Sezione trasversale

ed i volumi/pesi dei materiali lapidei sono contenuti in

			mc	ton
-	Tout venant	≈	700	1 250
-	Massi I categoria	≈	750	1000
-	Massi II categoria	≈	750	1000
-	Massi IV categoria	≈	2500	5650

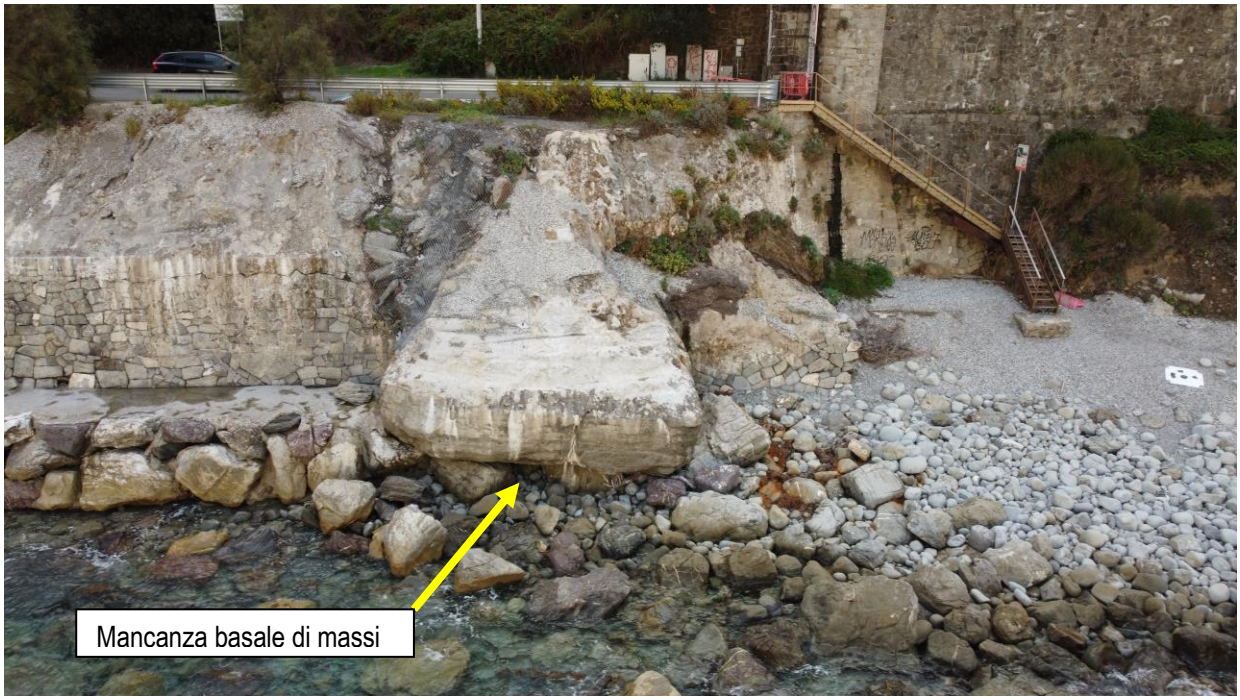
B) manutenzione muro in massi aderente alla strada delle gallerie di interesse interregionale.

L'intervento si sviluppa per una lunghezza di circa 70 metri, corrispondenti al tratto riportato nella seguente figura



E' previsto di rinforzare il piede della scarpata con una berma a quota +4.0 mslmm, di ampiezza minima 2.5 metri, pendenza scarpata 3/2, fondata a quota -0.5 mslmm su uno strato di tout venant di spessore medio 0.50 m.

Nella zona più a sud, in corrispondenza della scala in ferro che scende dalla strada alla spiaggia, è stata rilevata una mancanza basale di massi, come visionabile nel seguente fotogramma.



Il vuoto sarà riempito con alcuni massi di II e III categoria.

C) ulteriore ripascimento strutturale.

Il PFTE redatto al giugno 2019 prevedeva i seguenti volumi di materiale di apporto:

10 000	mc	Ripascimento spiaggia esistente fronte via Amerigo Vespucci
9 000	mc	Ripascimento alle spalle della secca di ponente
15 000	mc	Ripascimento spiaggia esistente fronte via Amerigo Vespucci e a tergo della secca
11 000	mc	Ripascimento alle spalle della secca di levante
45 000	mc	Volume totale di ripascimento previsto

Il volume di materiale da ripascimento apportato sul litorale oggetto di intervento risulta:

10 933.13	mc	I° lotto
6 011.16	mc	II° lotto
27 005.22	mc	III° lotto – I° Stralcio
43 949.51	mc	Volume totale di materiale apportato

Pertanto per raggiungere la volumetria individuata nel PFTE restano ancora da versare 45000-43950 =1050 mc di materiale, per il quale si prevede di utilizzare ancora granulometria 15/30 mm.

In esito ai fondi disponibili si prevede di versare circa 3’500 mc, pertanto 2’450 mc in più rispetto ai 45'000 mc previsti nel PFTE. Eventuali ribassi d’asta, e disponibili, potranno anch’essi essere utilizzati per ripascimento.

Il materiale sarà versato e steso sul tratto protetto dalle due secche.

6. CRONOPROGRAMMA

I tempi realizzativi necessari per le lavorazioni a progetto, possono essere cosi suddivisi:

LAVORAZIONI													
LAVORAZIONI	**GIORNI**												
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Predisposizione area di cantiere													
Realizzazione secca													
Manutenzione muro in massi aderente alla strada delle gallerie di interesse interregionale.													
Pulizia e finiture													
SICUREZZA													

FORNITURA E STESA													
FORNITURA E STESA	**GIORNI**												
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Predisposizione area di cantiere													
FPO materiale da ripascimento													
Pulizia e finiture													
SICUREZZA													

Il presente crono programma tiene conto di un 15% di giornate con clima meteomarino avverso.

7. COSTO DEGLI INTERVENTI

Il costo globale dell'intervento è stimato pari ad Euro 1.700.000,00 come da seguente quadro.

A) LAVORI + FORNITURE			
A_1	Lavori soggetti a ribasso	€	1 131 692.55
	Sicurezza	€	13 307.45
	TOTALE LAVORAZIONI	**€**	**1 145 000.00**
A_2	Forniture soggette a ribasso	€	111 405.00
	Sicurezza	€	3 595.00
	TOTALE FORNITURE	**€**	**115 000.00**
	TOTALE LAVORAZIONI + FORNITURE A)	**€**	**1 260 000.00**
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€	-
B2	Rilievi, accertamenti ed indagini	€	-
B3	Allacciamento ai pubblici servizi	€	-
B4	Imprevisti, arrotondamenti	€	4 048.00
B5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€	-
B6	Accantonamenti	€	-
B7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	€	102 500.00
B8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€	-
B9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici, verificatori	€	-
B10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€	1 000.00
B11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici (Compresa CNPAIA e IVA)	€	2 500.00
B12	IVA sui lavori (22% di A)	€	277 200.00
B13	CNPAIA (4% di B7)	€	4 100.00
B14	IVA sui spese tecniche e CNPAIA (22% di B7+B13)	€	23 452.00
B15	Importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 113 del 50/2016 nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente (2% lavori netti)	€	25 200.00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE B)	**€**	**440 000.00**
A) LAVORI + FORNITURE		€	1 260 000.00
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		€	440 000.00
	TOTALE INTERVENTO	**€**	**1 700 000.00**

ALLEGATO 1

Provvedimento finale di conclusione del procedimento di conferenza dei servizi decisoria per l'approvazione del progetto definitivo di II lotto "Interventi strutturali a difesa della costa e di stabilizzazione degli arenili in località Renà"

All 1

10. ALLEGATI

Provvedimento finale di conclusione del procedimento di Conferenza di Servizi Decisoria

COMUNE DI SESTRI LEVANTE

Città Metropolitana di GENOVA

PROVVEDIMENTO FINALE DI CONCLUSIONE DEL PROCEDIMENTO DI CONFERENZA DI SERVIZI DECISORIA

ATTO DEL R.U.P. N. 2 DEL 05.11.2019

SOGGETTO INDICENTE E SOGGETTO ATTUATORE Comune di Sestri Levante

OGGETTO	Comune di Sestri Levante – Conferenza di Servizi decisoria in forma simultanea e modalità sincrona ai sensi e per gli effetti dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 15.11.2018, n. 558, per l'approvazione del progetto definitivo del II Lotto degli "Interventi strutturali a difesa della costa e di stabilizzazione degli arenili in Loc. Renà".

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

PREMESSO CHE:

- con propria nota prot. 29015 del'11/07/2019 di avvio del procedimento fu indetta Conferenza dei Servizi Decisoria ai sensi dell'art. 14 dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 15.11.2018, n. 558 per l'acquisizione dei pareri e dei nulla osta necessari per l'approvazione del progetto definitivo degli INTERVENTI STRUTTURALI VOLTI ALLA DIFESA DELLA COSTA E STABILIZZAZIONE DEGLI ARENILI IN LOC. RENA';

- a seguito di contatti con gli Uffici Regionali (Ecosistema Costiero, Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile), si era concordato di procedere con celerità all'approvazione del 1 Lotto, già oggetto di finanziamento, e pertanto si stabiliva che il procedimento di approvazione del progetto si sarebbe concluso entro 30 giorni dall'avvio del procedimento, ai sensi dell'art. 14 dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 15.11.2018, n. 558, mentre per il 2° lotto la conferenza decisoria era stata posticipata al mese di settembre 2019;

- che con nota prot. gen. n. 39264 del 27.09.2019 di trasmissione di formale istanza, per il progetto del II Lotto dei lavori, al Settore Regionale Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile, di attivazione della procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.i.m., si è provveduto a rinviare con nuova convocazione la **conferenza di servizi decisoria** (inizialmente prevista per il 25/09/2019), in forma simultanea e modalità sincrona, ai sensi e per gli effetti dell'art. 14 dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 15.11.2018, n. 558, indetta dal Comune di Sestri Levante, in qualità di soggetto attuatore, ai fini dell'approvazione del progetto definitivo degli INTERVENTI STRUTTURALI VOLTI ALLA DIFESA DELLA COSTA E STABILIZZAZIONE DEGLI ARENILI IN LOC. RENA' - **II Lotto**, alla data del **29 ottobre 2019, alle ore 10:00**, nella sede comunale di via Salvi, n. 4, secondo piano – Sestri Levante.

VISTO l'allegato Verbale della Conferenza dei Servizi del 29/10/2019 e relativi pareri acquisiti;

PRECISATO che che alcuni enti avevano già espresso i loro pareri favorevoli in sede di conferenza dei servizi per l'approvazione del progetto del I Lotto, validamente anche per il progetto del II Lotto, in particolare:

1. e - distribuzione SpA: parere favorevole;
2. Agenzia Dogane Monopoli: autorizzava, con nota assunta agli atti con il prot. gen. n. 29820/17.07.2019 per quanto di competenza la realizzazione dei manufatti previsti in progetto;
3. Società dell'Acqua Potabile: con nota assunta agli atti con il prot. Gen. n. 30706 del 24.07.2018 esprimeva parere favorevole a condizione che in fase esecutiva venissero adottate tutte le precauzione necessarie ad evitare il danneggiamento dell'impianto di protezione catodica della rete idrica in acciaio a servizio del Comune di Moneglia, ubicato nel sito di intervento;
4. Italgas: riferiva che le opere a progetto non interferiscono con la loro rete trattandosi di opere marittime e veniva assunta agli atti una planimetria della rete Italgas relativa all'area a monte dell'intervento.

Assunti agli atti i seguenti pareri pervenuti specificatamente per il II Lotto:

1. Regione Liguria - Dipartimento Territorio Ambiente Infrastrutture e Trasporti - Vice Direzioni Generale Ambiente - Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile con nota assunta agli atti con il prot. gen. n. 40188 del 05.10.2019 comunicava che essendo l'intervento ricompreso nelle previsioni di cui all'allegato IV alla parte seconda del d. lgs. n. 152/2006, punto 7 n) è stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del d. Lgs. 152/06 e s.i.m., con pubblicazione della documentazione relativa a far data dal 03.10.2019. In data 04/11/2019 è pervenuto l'allegato atto del Dirigente del Settore Via e Sviluppo Sostenibile n. 6590 del 31/10/2019 - assunto agli atti con il prot. gen. n. 44099 - conclusivo della suddetta procedura, con decreto di non assoggettabilità, fermo il rispetto di alcune condizioni ambientali.

2. Regione Liguria - Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo ed Attività Estrattive: con comunicazione pervenuta con prot. 42110 del 17/10/2019, ha inviato determinazione di assenso al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.i.m., contestuale al presente atto conclusivo, e parere favorevole al fine demaniale marittimo condizionato.

3. Regione Liguria - Settore Ecosistema Costiero ed Acque, con nota P.G. n. 43677 del 29.10.2019, ha inviato parere favorevole con prescrizioni da ottemperare in fase esecutiva.

4. Regione Liguria - Settore Politiche Agricole e della Pesca, ha anticipato con e-mail del 28.10.2018 un estratto del verbale contenente il parere espresso dalla Commissione Consultiva Locale per la Pesca Marittima e l'Acquacoltura L.R. 50/2019 nella seduta del 23/09/2019 che conclude con *parere favorevole per il presente progetto a condizione che non cambino le caratteristiche dello stesso e, in particolare che le secche non vengano ampliate e/o spostate verso il largo.*

5. Comune di Sestri Levante - Servizio Urbanistica e Demanio Marittimo con nota prot. gen. n. 42466 del 21.10.2019 ha attestato che l'intervento in oggetto è compatibile con la vigente normativa urbanistica, conforme al PUD e non interferente con le concessioni demaniali vigenti, fatta salva la rideterminazione della superficie della CDM SLA 2008/6A in esito ai lavori.

6. Provveditorato Interregionale delle OO.PP. Piemonte, Valle D'Aosta, Liguria - Sede Coordinata di Genova, inviato parere favorevole, a firma dell'Ing. Pentimalli, con e-mail del 29/10/2019;

7. MARIFARI La Spezia: il Funzionario Dott. Maurizio Palla riferisce, per vie brevi, che per la secca prevista nel II lotto non occorre alcuna segnaletica marittima;

8. Ufficio Locale Marittimo di Riva Trigoso: Il comandante Sanna ha confermato quanto riportato nel parere con prescrizioni depositato nella conferenza dei servizi del 25/07/2019; prende atto che non sono previste attività di escavo e di dragaggio; si resta in attesa di ricevere per il tramite la richiesta di posizionamento della tipologia di segnalamento previsto da inoltrare a Mari Fari. Si ribadisce che prima di iniziare i lavori in mare è necessario richiedere ordinanza di interdizione per tutta la durata dei lavori.

Tutto ciò premesso e considerato:

determina

la conclusione del procedimento in oggetto e l'approvazione del progetto definitivo del **II Lotto degli "Interventi strutturali a difesa della costa e di stabilizzazione degli arenili in Loc. Renà".**

Costituiscono parte integrante e sostanziale del presente provvedimento:
- Il Verbale della Conferenza dei Servizi del 29/10/2019 e relativi pareri acquisiti,
- I pareri pervenuti da Enti/Soggetti competenti successivamente alla conferenza dei servizi.

Sestri Levante 6 novembre 2019

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Annalisa Fresia

Comune di Sestri Levante – Area 4 ^ Servizio Progettazione
Via Salvi, 4 – 16039 SESTRI LEVANTE (GE)-
Tel 01854781- FAX 0185478469

Nota PG/2019/310239 – Settore Ecosistema Costiero ed Acque

REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO TERRITORIO, AMBIENTE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

VICE DIREZIONE GENERALE AMBIENTE

SETTORE: Ecosistema Costiero e Acque

Genova, 28 Ottobre 2019

Prot. n. PG/2019/310239

Allegati:

Classif./Fasc. 2009/G13.13.1/6-45

Al Comune Sestri Levante

protocollo@pec.comune.sestri-levante.ge.it

Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile
c.a. Dott.ssa Carnevale

SEDE

OGGETTO: Interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in Località Renà – secondo lotto - Comune di Sestri Levante

In riferimento alla conferenza di servizi decisoria, in forma simultanea e modalità sincrona, ai sensi e per gli effetti dell'art. 14 dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 15/11/2018, n. 558, indetta ai fini dell'approvazione del progetto in oggetto, riportiamo quanto segue.

Descrizione del progetto

Il progetto in esame è relativo al secondo lotto di interventi volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in Località Renà.

Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- ripristino puntuale delle pareti sovrapposte in massi a sostegno dell'ex sede ferroviaria, oggi percorso stradale;
- realizzazione di un ripascimento del tratto di levante della spiaggia, pari a circa 6000 m^3, mediante l'utilizzo di materiale proveniente da cava avente granulometria compresa tra 15/30 mm;
- realizzazione di una secca fondata su una profondità compresa tra – 4,00 e – 6,00 m s.l.m., con una quota di sommità pari a 0,00 m s.l.m.; l'opera presenta una berma di ampiezza pari a 10 m e lunghezza pari a 25 m, con scarpata interna con pendenza 2/1 ed esterna 3/1, ed è costituita da un nucleo in scapoli e massi di I e II categoria, con mantellata esterna di massi di IV categoria;
- demolizione del passaggio in calcestruzzo che collega la riva allo scoglio Asseau.

Analisi tecniche contenute nella documentazione progettuale

Il progetto interessa un tratto di litorale sul quale la Regione Liguria, nel 2012, ha approvato il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) - Ambito Costiero 15, redatto ed approvato ai sensi dell'articolo 41 della Legge Regionale 20/2006.

La documentazione progettuale contiene le analisi meteomarine, il dimensionamento della mantellata della secca, lo studio dell'evoluzione del profilo trasversale del litorale e la stima della risalita del moto ondoso sull'arenile.

Analisi meteomarina

Nell'ambito del presente studio è stata analizzata la propagazione del moto ondoso dal largo verso riva attraverso lo stesso programma di calcolo utilizzato nella redazione del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero.
L'analisi meteomarina è stata sviluppata mediante il codice di calcolo STWAVE, avvalendosi dei dati utilizzati nel PTAMC, riducendo però la dimensione della maglia di calcolo da 10 x 10 ml a 2 x 2 ml.
Nelle simulazioni eseguite sono state propagate le onde con tempo di ritorno pari a 1 e 50 anni, per i tre settori caratteristici di provenienza del moto ondoso (Scirocco, Mezzogiorno e Libeccio). I risultati della modellazione numerica sono stati utilizzati per valutare l'evoluzione del profilo trasversale del litorale e la risalita dell'onda, e per definire il dimensionamento dell'opera di difesa.

Analisi granulometriche

Nell'ambito delle attività oggetto del presente studio è stata condotta una campagna di caratterizzazione granulometrica della spiaggia emersa e sommersa fino alla profondità di -10 m s.l.m..
Il materiale presente sulla spiaggia emersa di Riva Trigoso e sui fondali antistanti è costituito da sabbie e ghiaie, con una distribuzione granulometrica che varia, per naturale cassazione dei sedimenti, in funzione della distanza dalla linea di riva.
La spiaggia emersa, fino alla linea di costa, è caratterizzata da sabbia grossa/ghiaia con D_{50} compreso tra 0,3 e 2,8 mm circa, la spiaggia sommersa nella fascia più prossima alla linea di riva presenta materiale più grossolano con D_{50} compreso tra 3,7 e 6,7 mm, mentre procedendo verso il largo il materiale diventa via via più fine.

Al fine di garantire una maggiore stabilità dell'arenile, senza stravolgere l'assetto attuale della spiaggia, si è deciso di realizzare un ripascimento con granulometria differenziata, posizionando materiale più grossolano per la ricostruzione del profilo sommerso e materiale analogo a quello attualmente presente per quello emerso. Nello specifico si prevede l'impiego di pietrisco (D_{50} pari a 15÷30 mm) nella parte sommersa e di sabbia medio grossa (D_{50} pari a 0,5÷1,0 mm) in quella emersa.
Il I lotto di intervento (zona di ponente) è stato approvato con un quantitativo di ripascimento pari a 12.000 m^3, di cui 5.000 m^3 provenienti dalla barra di foce del torrente Petronio e 7000 m^3 da cava.
Il secondo lotto (zona di levante), oggetto del presente parere istruttorio, prevede un quantitativo pari a 6.000 m^3 di materiale di cava

Analisi del profilo trasversale in corrispondenza della secca semiaffiorante

L'evoluzione del profilo trasversale e la risalita dell'onda sull'arenile è stata valutata mediante il codice di calcolo SBEACH.
L'analisi ha lo scopo di fornire una valutazione qualitativa dell'impatto/efficacia dell'intervento proposto.
I valori di altezza d'onda da inserire come input al modello sono stati ricavati dai risultati ottenuti dalla propagazione del moto ondoso dal largo verso riva con il programma di calcolo STWAVE.
La simulazione ha evidenziato che le onde incidenti frangono in corrispondenza della secca e l'opera in progetto consente di ridurre l'impatto delle mareggiate sulle infrastrutture retrostanti, riducendo sensibilmente la risalita del moto ondoso.

Dimensionamenti

Le caratteristiche dell'onda di progetto, da utilizzare per individuare il peso dei massi, sono state estratte dal modello di calcolo STWAVE.
Il dimensionamento degli elementi costitutivi la secca è stato determinato applicando la formula di Van der Meer per le scogliere sommerse, dalla quale è emersa la necessità di utilizzare massi di IV categoria.

Monitoraggio

All'interno dell'elaborato "Compendio Relazioni" è presente il paragrafo "Monitoraggi", dove è specificato che a fine lavori saranno realizzati una serie di monitoraggi per verificare la stabilità

dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco, al fine di ottenere indicazioni su eventuali azioni manutentive da porre in atto.
Viene ipotizzato di estendere il monitoraggio fino alla profondità di -10 m, dalla radice di Punta Manara a quella di Punta Baffe, ponendo particolare attenzione alla batimetria, alle quote di spiaggia ed alla granulometria.
Le specifiche del monitoraggio saranno definite in condivisione con il Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria, in sede di progettazione esecutiva.

Aspetti ambientali

Per quanto riguarda la compatibilità ambientale della secca e del ripascimento nei confronti della qualità delle acque e degli habitat marini non si ravvisano criticità, ferma restando la necessità di una verifica di compatibilità ambientale del materiale di apporto; considerata la presenza di habitat di pregio nei pressi dello scoglio dell'Asseu si ritiene opportuno prescrivere una soglia di pelite pari al 3%.

Le potenziali interazioni spaziali con gli habitat marini sono state verificate esclusivamente per via bibliografica, utilizzando la cartografia degli habitat regionale pubblicata per il PTAMC; tale approccio, in base al dettaglio della citata cartografia e dei franchi di sicurezza desumibili, risulta pienamente condivisibile per la valutazione della secca prevista dal secondo lotto; si vuole sottolineare peraltro che nella documentazione del progetto complessivo risulta prevista una seconda secca, a levante della prima, che risulterebbe localizzata ai margini ed in prossimità di un'area di fondale di pregio naturalistico, costituito da substrato roccioso riccamente colonizzato da *Posidonia oceanica*; tale previsione, che si presume possa costituire un successivo lotto di realizzazione, dovrà essere supportata da una preliminare indagine ambientale che permetta di calibrare l'intervento in ragione degli esiti dell'approfondimento.

Esito dell'istruttoria tecnica

Esaminati gli elaborati progettuali, riteniamo la documentazione sufficiente per poter esprimere un parere favorevole riguardo la fattibilità delle opere in progetto, anche in relazione con la compatibilità alle previsioni gestionali del PTAMC.

Relativamente ai quantitativi di ripascimento preme, però, sottolineare quanto segue.
Nel progetto complessivo è stato stimato in 45.000 m^3 il materiale necessario per realizzare un arenile stabile: 25.000 m^3 nella zona di ponente e 20.000 m^3 nella zona di levante.
Il I lotto di intervento (zona di ponente) è stato approvato con un quantitativo di ripascimento pari a 12.000 m^3, mentre il II lotto (zona di levante), oggetto del presente parere istruttorio, prevede un quantitativo pari a 6.000 m^3.
In entrambi i casi, i minori quantitativi impiegati sono dovuti alle limitate risorse economiche a disposizione.
Prendiamo atto di quanto sopra, ma riteniamo necessario realizzare, in tempi brevi, il ripascimento nel suo complesso, in modo che il sistema "opere fisse – ripascimento" possa funzionare in maniera ottimale così come prospettato dagli studi presentati.
A tal proposito sottolineiamo che in futuro si dovrà prioritariamente intervenire portando a conclusione il ripascimento previsto, prima di realizzare qualsiasi altro tipo di intervento nella zona in esame.

Conclusioni

In conclusione riteniamo di poter esprimere, per quanto di competenza, parere positivo sull'iniziativa progettuale in oggetto, ferme restando le seguenti prescrizioni da ottemperare in fase esecutiva:

- dovranno essere definite con il Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria le specifiche del monitoraggio da realizzare, al fine di verificare la stabilità dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco; tale monitoraggio dovrà comprendere anche una ricognizione degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu, che dovrà essere utilizzata come base di progettazione della eventuale seconda secca, non oggetto del presente lotto.

- dovrà essere acquisito parere preventivo e vincolante di Arpal in merito alla compatibilità ambientale del materiale da ripascimento; il materiale da ripascimento proveniente da cava dovrà avere percentuale di pelite non superiore al 3%;
- dovrà essere data comunicazione preventiva, da parte del proponente, alla Capitaneria di Porto, all'ARPAL ed allo scrivente Settore, della data di inizio lavori.
- l'approvazione degli interventi successivi al secondo lotto dovrà essere condizionato ad un esame degli esiti di monitoraggi utili a valutare l'efficacia del primo e secondo lotto a seguito di tutti i versamenti di ripascimento previsti, nonché alla luce degli esiti sul monitoraggio naturalistico degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi chiarimento ritenuto necessario, porgiamo distinti saluti.

IL DIRIGENTE
(Dott.ssa Ilaria Fasce)

SACCSC/saccsc

Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti - Via D'Annunzio, 111 - Genova
Responsabile del procedimento: Ing. Alesso Simone
tel. 010/548 4669 - E-mail: simone.alesso@regione.liguria.it

DECRETO DEL DIRIGENTE NP/2019/859286

REGIONE LIGURIA

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale

Copertina

Registro

Tipo Atto Decreto del Dirigente

Numero Protocollo NP/2019/859256

Anno Registro 2019

Numero Registro 6590

Dipartimento

Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti

Struttura

Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile

Oggetto

Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto

Data sottoscrizione

31/10/2019

Responsabile procedimento

Luca Iacopi

Dirigente responsabile

Paola Carnevale

Soggetto emanante

Paola Carnevale

La regolarità amministrativa, tecnica e contabile del presente atto è garantita dal Dirigente/Direttore Generale della struttura proponente.

Il decreto rientra nei provvedimenti dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale 254/2017

Il decreto è costituito dal testo e da 1 allegati

allegati:

A01_2019-AM-7387_S687_ istruttoria.pdf

Comunicazioni

Non pubblicazione (sottratto integralmente all'accesso ai sensi della l. 241/1990 e ss.mm.ii).	NO
Soggetto a Privacy:	NO
Pubblicabile sul BURL:	NO
Modalità di pubblicazione sul BURL:	
Pubblicabile sul Web:	SI

REGIONE LIGURIA

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento/Direzione Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti
Struttura Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile

Decreto del Dirigente

codice AM-7387
anno 2019

OGGETTO:
Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto

RICHIAMATI:

- il D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, recante "Norme in materia ambientale", e, in particolare, l'art. 19, che, nel disciplinare la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, al comma 8, prevede che qualora l'autorità competente stabilisca di non assoggettare il progetto al procedimento di V.I.A., specifica i motivi principali alla base della mancata richiesta di tale valutazione in relazione ai criteri pertinenti elencati nell'allegato V, e, ove richiesto dal proponente, tenendo conto delle eventuali osservazioni del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per i profili di competenza, specifica le condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi;
- il decreto 30 marzo 2015 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, recante "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'art. 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 agosto 2014, n. 116";
- la l.r. 28 dicembre 2017 n. 29, recante "Disposizioni collegate alla legge di stabilità per l'anno 2018", e, in particolare, l'art. 17 che, nel dettare disposizioni di adeguamento della disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale alla sopravvenuta normativa statale di riordino in materia, approvata dal D.Lgs. n. 104/2017, al comma 3bis prevede che, nel caso di progetti sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA, l'amministrazione procedente avvia il procedimento di approvazione del progetto solo qualora la procedura di verifica si sia conclusa con la decisione di non assoggettare lo stesso alla procedura di valutazione di impatto ambientale secondo le modalità di cui all'articolo 27 bis del D.Lgs. 152/2006;
- la delibera del Consiglio dei Ministri 8 novembre 2018 con la quale è stato dichiarato lo stato di emergenza nel territorio ligure in conseguenza agli eccezionali eventi meteorologici verificatisi a partire dal mese di ottobre 2018;
- l'ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile 15 novembre 2018 n. 558 "Primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato Calabria, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Toscana, Sardegna, Siciliana, Veneto e delle Province autonome di Trento e Bolzano colpito dagli eccezionali eventi meteo a partire da ottobre 2018" ed in particolare all'articolo 14 che, nel disciplinare la procedura di approvazione dei progetti relativi agli interventi necessari a superare lo stato di emergenza conseguente agli eccezionali interventi meteo che hanno interessato il territorio ligure nell'ottobre 2018, al comma 4 stabilisce che, per i progetti di interventi e di opere di cui alla medesima ordinanza, le procedure di impatto ambientale regionale devono essere concluse – in deroga alle vigenti disposizioni - entro il termine massimo di trenta giorni dalla pubblicazione comprensivi della consultazione del pubblico non inferiore a 10 giorni;

RICHIAMATI ALTRESI'

- l'Atto di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni in materia di V.I.A., approvato con la d.G.R. n. 107 del 21/02/2018 ex Art. 17, comma 5, Legge regionale 28 dicembre 2017 n. 29, ed, in particolare, l'articolo 4, che detta indicazioni procedurali sulla verifica di assoggettabilità a VIA;
- il decreto del Commissario Delegato 5 febbraio 2019 n. 2 recante: "Eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato il territorio della Regione Liguria nei giorni 29 e 30 ottobre 2018 – o.C.D.P.C. n. 558/2018. Approvazione elenco dei Comuni danneggiati" come modificato dal decreto n. 5/2019 che individua tra i comuni colpiti dalla mareggiata il Comune di Sestri Levante;
- il decreto del Commissario Delegato 9 aprile 2019 n. 9 recante: "Ordinanza del Capo Dipartimento di Protezione Civile 15 novembre 2019 n. 558: Disposizioni inerenti l'art. 14" che stabilisce per la fase di consultazione del pubblico relativamente ai progetti soggetti ad assoggettabilità alla VIA regionale e presentati dai soggetti attuatori ex OCDPC 558/2018 il termine di dieci giorni a far data dalla pubblicazione del sito web della Regione Liguria;

PREMESSO che:

- con nota del 27/09/2019, assunta a protocollo generale con n. PEC-PG/2019/278230 del 30/09/2019, è stata richiesta l'attivazione, su istanza del Comune di Sestri Levante (GE), della procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. sul "Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE)";
- in data 03 ottobre 2019 è avvenuta la pubblicazione, a cura del Settore VIA e Sviluppo Sostenibile, della documentazione fornita sul sito internet della Regione dedicato all'ambiente ai fini dell'avvio della fase pubblica, all'esito della quale non sono pervenute osservazioni;
- dell'avvenuta pubblicazione è stata, altresì, data comunicazione telematica agli enti potenzialmente interessati dal progetto, così come previsto dall'art.19 c.3 del D.Lgs. 152/2006, con la nota prot. PEC-PG/2019/284712;

DATO ATTO che:

- gli interventi previsti nel "Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE)" sono riferiti a due lotti di intervento e quelli relativi al primo lotto sono già stati eseguiti;
- il progetto di cui trattasi costituisce il secondo lotto dell'intervento complessivo e prevede interventi puntuali di ripristino delle scogliere di protezione delle aree urbanizzate, la realizzazione di un'opera in massi disposta in mare e staccata dalla battigia, in guisa di "secca artificiale" semisommersa, il ripascimento alle spalle della secca e altre opere accessorie;
- tale progetto è soggetto a procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 152/2006, in quanto riconducibile alla fattispecie elencata alla categoria 7 n) "Opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli e altri lavori di difesa dal mare", dell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015, come previsto all'art. 6 comma 6 lettera d) del medesimo decreto;
- l'istruttoria condotta dal responsabile del procedimento del Settore VIA, con la collaborazione delle altre strutture regionali interessate, al fine di valutare gli impatti del progetto risultanti dall'analisi della documentazione fornita, si è concretizzata nella relazione tecnica n. S687 del 31/10/2019, di cui al documento allegato, parte integrante e sostanziale del presente atto;
- il Proponente ha richiesto, ai sensi dell'art. 19, comma 8, del D.Lgs. 152/2006, che nel provvedimento finale vengano espresse le condizioni ambientali, aventi valore di prescrizioni vincolanti ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettera o-ter) del D.Lgs. 152/2006, necessarie per

evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi, al fine di non assoggettare il progetto in esame alla procedura di VIA regionale;

RITENUTO, pertanto, di disporre che il "Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto", presentato dal Comune di Sestri Levante, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. n. 152/2006, non debba essere assoggettato a VIA, fermo restando il rispetto delle seguenti condizioni ambientali:

a) La scelta dei litotipi da utilizzare o riutilizzare da quelli salpati per il ripristino e la realizzazione della secca sia curata, optando per le arenarie ed eventualmente i calcari, rientranti nelle unità tettoniche di riferimento caratteristiche della zona. Eventuali massi di diversa natura siano utilizzati nei nuclei delle stesse scogliere;

b) Per la posa della secca è ammessa una flessibilità di tipo planimetrico di più o meno 100 cm ed una flessibilità altimetrica di più o meno 50 cm;

c) Le specifiche del monitoraggio da realizzare, al fine di verificare la stabilità dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco, siano definite con il Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria; tale monitoraggio comprenda una ricognizione degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu, da utilizzare come base di progettazione della eventuale seconda secca, non oggetto del presente lotto;

d) Il materiale da ripascimento proveniente da cava abbia una percentuale di pelite non superiore al 3%;

e) Al fine di contenere il disturbo acustico siano adottate tutte le cautele disponibili di carattere tecnico e organizzativo;

f) Per limitare il sollevamento di polveri nella fase di cantiere siano adottate opportune mitigazioni;

g) Al fine di minimizzare l'interferenza con il traffico locale sia limitato l'impatto del traffico indotto dal cantiere attraverso misure gestionali.

DECRETA

Per i motivi di cui in premessa

1. Di non assoggettare, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 152/2006 a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, il "Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto", presentato dal Comune di Sestri Levante, fermo restando il rispetto delle seguenti condizioni ambientali:

   a) La scelta dei litotipi da utilizzare o riutilizzare da quelli salpati per il ripristino e la realizzazione della secca sia curata, optando per le arenarie ed eventualmente i calcari, rientranti nelle unità tettoniche di riferimento caratteristiche della zona. Eventuali massi di diversa natura siano utilizzati nei nuclei delle stesse scogliere;

   b) Per la posa della secca è ammessa una flessibilità di tipo planimetrico di più o meno 100 cm ed una flessibilità altimetrica di più o meno 50 cm;

   c) Le specifiche del monitoraggio da realizzare, al fine di verificare la stabilità dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco, siano definite con il Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria; tale monitoraggio comprenda una ricognizione degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu, da utilizzare come base di progettazione della eventuale seconda secca, non oggetto del presente lotto;

   d) Il materiale da ripascimento proveniente da cava abbia una percentuale di pelite non superiore al 3%;

   e) Al fine di contenere il disturbo acustico siano adottate tutte le cautele disponibili di carattere tecnico e organizzativo;

f) Per limitare il sollevamento di polveri nella fase di cantiere siano adottate opportune mitigazioni;

g) Al fine di minimizzare l'interferenza con il traffico locale sia limitato l'impatto del traffico indotto dal cantiere attraverso misure gestionali.

2. Di stabilire che il proponente comunichi a Regione Liguria, Settore VIA e Sviluppo Sostenibile la data di avvio della realizzazione delle opere previste, ai fini dell'espletamento delle funzioni di controllo e di verifica previste dalla normativa vigente;

3. Di disporre che il presente provvedimento abbia efficacia temporale di cinque anni;

4. Di dare atto che il presente provvedimento sarà pubblicato integralmente sul sito web della Regione ai sensi dell'art. 19, comma 11, D.Lgs. n. 152/06.

Avverso il presente provvedimento può essere inoltrato ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale della Liguria entro 60 giorni o alternativamente ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione.

Paola Carnevale

Firmato digitalmente ai sensi del D.lgs. 82/2005 e s. m.

RELAZIONE TECNICA n. S687 del 31/10/2019

Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VIA Regionale

(Art. 19 D.lgs. n.152/2006)

OGGETTO: "Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto".

PROPONENTE: Comune di Sestri Levante (GE).

TIPOLOGIA PROGETTUALE: il progetto ricade nei disposti dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, punto 7 n) "Opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli e altri lavori di difesa dal mare", ed è pertanto soggetto a procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA regionale ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. n. 152/2006.

L'area non è inserita in parchi regionali o statali. È inoltre esclusa da elementi della Rete Natura 2000.

PROCEDIMENTO AMMINISTRATIVO

L'istanza di attivazione è stata presentata dal Comune di Sestri Levante con nota del 27/09/2019, assunta a protocollo generale con n. PEC-PG/2019/278230 del 30/09/2019.

Il Comune di Sestri Levante è ricompreso negli elenchi dei Comuni danneggiati dalla mareggiata del 29 e 30 ottobre 2018, ai sensi del decreto del Commissario Delegato 5 febbraio 2019 n. 2, e le opere necessarie al ripristino e al rinforzo della diga di sopraflutto sono state finanziate con decreto del Commissario Delegato 1 aprile 2019 n. 5/2019 nell'ambito della rimodulazione del Piano degli Investimenti a valere sulle risorse di cui all'art. 1 comma 1028 della legge 30 dicembre 2018, n. 145 assegnate con d.P.C.M. del 27 febbraio 2019.

Il procedimento di verifica di assoggettabilità alla V.I.A., ai sensi dell'articolo 14 dell'o.C.D.P.C. n. 558/18, si è svolto con tempi ridotti a trenta giorni a partire dalla data di attivazione, comprensivi della fase di consultazione del pubblico, pari a dieci giorni, così come previsto dal Decreto del Commissario Straordinario n. 9/2019.

Data di avvio: In data 03/10/2019 è stata pubblicata, ai sensi dell'art. 19, comma 2, del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., la documentazione in formato digitale relativa al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA. In data 04/10/2019, con nota prot. PEC-PG/2019/284712, è stata data comunicazione della pubblicazione della documentazione sul sito www.ambienteinliguria.it al Comune di Sestri Levante (GE), alla Città Metropolitana di Genova e all'ARPAL.

Oneri istruttori: Non dovuti.

Note di richiesta di contributo istruttorio: IN/2019/16723 del 03/10/2019 IN/2019/17912 del 22/10/2019	Ecologia (contributo fornito con email del 29/10/2019)
	Ecosistema Costiero e Acque (PG/2019/310239 del 28/10/2019
	Rifiuti (contributo fornito con email del 25/10/2019)
	Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive e Urbanistica (PG/2019/298697 del 17/10/2019)

Richiesta integrazioni documentali: nessuna.

Con l'istanza di attivazione della procedura, il proponente ha richiesto, ai sensi dell'art. 19, comma 8, del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. che nel provvedimento finale vengano espresse eventuali condizioni ambientali, aventi valore di prescrizioni vincolanti ai sensi dell'art. 5, comma 1 lettera o-ter) del D. Lgs. n. 152/2006, necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi, al fine di non assoggettare il progetto in esame alla procedura di VIA regionale.

Responsabile del procedimento: dott. Luca Iacopi

FASE PUBBLICA

Avviso: 03/10/2019.

Pubblicazione sul sito web www.ambienteinliguria.it

Termine fase pubblica: 13/10/2019.

Osservazioni pervenute: nessuna

Vincoli

L'area d'intervento risulta altresì assoggettata al vincolo paesistico-ambientale imposto a norma del D.L. n. 312/1985, convertito con modificazioni nella L. n. 431/1985, oggi corrispondente al Decreto Legislativo n. 42/2004, parte terza, Titolo I, art. 142, comma 1, lett. a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia.

Quadro di riferimento programmatico

Il progetto interessa un tratto dell'Ambito Costiero 15 del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) - approvato ai sensi dell'articolo 41 della Legge Regionale 20/200615 ed è compatibile con tale strumento pianificatorio.

Le opere sono compatibili con le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), approvato con DCR n. 6 del 26/02/1990, come da art. 46 ID-MO/A (insediamenti diffusi soggetti al regime normativo del Modificabilita di tipo A).

Quadro di riferimento progettuale

Il progetto definitivo contiene parte delle opere già previste dal Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (P.F.T.E.).

Il progetto definitivo si riferisce a uno stato attuale nel quale le opere di somma urgenza sono state già realizzate.

Gli interventi previsti nel progetto definitivo sono riferiti a 2 lotti di intervento: quelli relativi al primo lotto sono già stati eseguiti ed esclusi dalla valutazione di compatibilità ambientale tramite lista di controllo ex art. 6 comma 9 del D.Lgs. n. 152/2006 in quanto non si configuravano quali nuove opere ma quale ripristino/consolidamento di opere preesistenti.

Le opere relative al secondo lotto di intervento sono di seguito descritte. Il P.F.T.E. prevede inoltre opere da realizzare successivamente e non oggetto del presente secondo lotto.

SCOGLIERE DI PROTEZIONE DELLE AREE URBANIZZATE

In esito ai danneggiamenti della mareggiata sono previsti alcuni modesti interventi di ripristino puntuale delle pareti sovrapposte in massi (ed intercalate a muro cementizio) a sostegno dell'ex sede ferroviaria (oggi percorso stradale) per altro già protette in passato da una palificata berlinese. Si tratta di versamenti di ghiaia (in parte già realizzati), di riposizionamenti di massi e ripristino del parapetto in legno. Anche la rampa in cemento esistente deve essere ripristinata.

OPERE DI DIFESA A MARE

Sono previste due opere in massi disposte in mare e staccate dalla battigia, in guisa di "secche" artificiali semisommerse (berma superiore a quota 0,00 ml sul l.m.m.): nel secondo lotto verrà realizzata solo la secca di ponente, rimandando la secca di levante a successivi interventi e a successive valutazioni di compatibilità ambientale.

La secca di ponente avrà le seguenti caratteristiche costruttive: ampiezza berma 10,00 ml, lunghezza berma 40.00 ml, pendenza scarpata interna 2/1, pendenza scarpata esterna 3/1, fondata su profondità variabile da – 4.00 a -6.00, costituita da nucleo in scapoli, massi di prima e seconda categoria, e mantellate di quarta categoria, disposti "alla rinfusa".

RIPASCIMENTI

E' previsto il ripascimento alle spalle della secca con 6.000 mc di materiale di cava avente granulometria di 15/30 mm.

ALTRI INTERVENTI

E' inoltre prevista la demolizione di un passaggio in calcestruzzo allo scoglio Asseu.

Quadro di riferimento ambientale

Acque marine

E' stata analizzata la propagazione del moto ondoso dal largo verso riva attraverso lo stesso programma di calcolo utilizzato nella redazione del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero.

Nelle simulazioni eseguite sono state propagate le onde con tempo di ritorno pari a 1 e 50 anni, per i tre settori caratteristici di provenienza del moto ondoso (Scirocco, Mezzogiorno e Libeccio). I risultati della modellazione numerica sono stati utilizzati per valutare l'evoluzione del profilo trasversale del litorale e la risalita dell'onda, e per definire il dimensionamento dell'opera di difesa.

E' stata condotta una campagna di caratterizzazione granulometrica della spiaggia emersa e sommersa fino alla profondità di -10 m s.l.m.

Il materiale presente sulla spiaggia emersa di Riva Trigoso e sui fondali antistanti è costituito da sabbie e ghiaie, con una distribuzione granulometrica che varia, per naturale cassazione dei sedimenti, in funzione della distanza dalla linea di riva.

La spiaggia emersa, fino alla linea di costa, è caratterizzata da sabbia grossa/ghiaia con D50 compreso tra 0,3 e 2,8 mm circa, la spiaggia sommersa nella fascia più prossima alla linea di riva presenta materiale più grossolano con D50 compreso tra 3,7 e 6,7 mm, mentre procedendo verso il largo il materiale diventa via via più fine.

Al fine di garantire una maggiore stabilità dell'arenile, senza stravolgere l'assetto attuale della spiaggia, si è deciso di realizzare un ripascimento con granulometria differenziata, posizionando materiale più grossolano per la ricostruzione del profilo sommerso e materiale analogo a quello attualmente presente per quello emerso. Nello specifico si prevede l'impiego di pietrisco (D50 pari a 15÷30 mm) nella parte sommersa e di sabbia medio grossa (D50 pari a 0,5÷1,0 mm) in quella emersa.

La simulazione ha evidenziato che le onde incidenti frangono in corrispondenza della secca e l'opera in progetto consente di ridurre l'impatto delle mareggiate sulle infrastrutture retrostanti, riducendo sensibilmente la risalita del moto ondoso.

Il dimensionamento degli elementi costitutivi la secca è stato determinato applicando la formula di Van der Meer per le scogliere sommerse, dalla quale è emersa la necessità di utilizzare massi di IV categoria.

A fine lavori saranno realizzati una serie di monitoraggi per verificare la stabilità dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco, al fine di ottenere indicazioni su eventuali azioni manutentive da porre in atto.

Viene ipotizzato di estendere il monitoraggio fino alla profondità di -10 m, dalla radice di Punta Manara a quella di Punta Baffe, ponendo particolare attenzione alla batimetria, alle quote di spiaggia e alla granulometria.

Per quanto riguarda la compatibilità ambientale della secca e del ripascimento nei confronti della qualità delle acque e degli habitat marini non sono state ravvisate criticità, ferma restando la necessità della caratterizzazione del materiale di apporto; considerata la presenza di habitat di pregio nei pressi dello scoglio dell'Asseu si ritiene opportuno prescrivere una soglia di pelite pari al 3%.

Le potenziali interazioni spaziali con gli habitat marini sono state verificate esclusivamente per via bibliografica, utilizzando la cartografia degli habitat regionale pubblicata per il PTAMC; tale approccio, in base al dettaglio della citata cartografia e dei franchi di sicurezza desumibili, risulta pienamente condivisibile per la valutazione della secca prevista dal secondo lotto; si vuole sottolineare peraltro che nella documentazione del progetto complessivo risulta prevista una seconda secca, a levante della prima, che risulterebbe localizzata ai margini ed in prossimità di un'area di fondale di pregio naturalistico, costituito da substrato roccioso riccamente colonizzato da Posidonia oceanica; tale previsione, che si presume possa costituire un successivo lotto di realizzazione, dovrà essere supportata da una preliminare indagine ambientale che permetta di calibrare l'intervento in ragione degli esiti dell'approfondimento.

Aria

L'impatto sulla matrice aria è quantificato come "basso" in ragione della dimensione contenuta del cantiere e del tempo di esecuzione dei lavori. Dovranno essere adottate opportune mitigazioni per limitare il sollevamento di polveri nella fase di cantiere. Inoltre è opportuno limitare l'impatto del traffico indotto dal cantiere attraverso misure gestionali, finalizzate a minimizzare l'interferenza con il traffico locale.

Paesaggio

Le opere, a completamento del lotto n. 1, risultano come quelle precedentemente approvate con provvedimento finale di conclusione del procedimento di Conferenza di Servizi decisoria del Comune di Sestri Levante n. 1 del 12/08/2019, necessarie per la difesa e la sicurezza della zona costiera antropizzata; le stesse, proprio per l'uso di massi naturali, sono tali comunque da integrarsi in modo sufficientemente consono con i caratteri naturali ed antropici dello stato dei luoghi, senza peraltro alterare le visuali panoramiche verso mare.

Rifiuti

Le lavorazioni a progetto non prevedono la formazione di rifiuti o di materiali di risulta da allontanare dal cantiere.

Per quanto riguarda invece i rifiuti derivanti dalla gestione del cantiere saranno adottati i normali principi di raccolta differenziata. Tutte le operazioni di trasporto e smaltimento dei rifiuti saranno svolte in conformità alle vigenti normative di settore e alle norme di tipo infortunistico e d'igiene e tutela degli ambienti di lavoro.

Rumore

Nell'insieme delle attività previste per l'esecuzione degli interventi in progetto vi sono alcune lavorazioni che si ritiene possano comportare livelli di rumorosità elevati, pur non essendo noto, al momento, l'elenco preciso delle macchine e delle attrezzature che verranno utilizzate, per cui in fase esecutiva il Comune dovrà rilasciare le necessarie autorizzazioni in deroga. Dovranno comunque essere adottate tutte le cautele disponibili di carattere tecnico e organizzativo al fine di contenere il disturbo acustico.

Conclusioni

Sulla base della documentazione prodotta e dei contributi istruttori espressi dai competenti uffici si ritiene che il progetto di cui trattasi non comporti impatti significativi e negativi sull'ambiente e come tale non sia da assoggettare alla valutazione di impatto ambientale regionale ex art. 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006.

Sono state individuate le seguenti condizioni ambientali:

1. La scelta dei litotipi da utilizzare o riutilizzare da quelli salpati per il ripristino e la realizzazione della secca sia curata, optando per le arenarie ed eventualmente i calcari, rientranti nelle unità tettoniche di riferimento caratteristiche della zona. Eventuali massi di diversa natura siano utilizzati nei nuclei delle stesse scogliere;
2. Per la posa della secca è ammessa una flessibilità di tipo planimetrico di più o meno 100 cm ed una flessibilità altimetrica di più o meno 50 cm;
3. Le specifiche del monitoraggio da realizzare, al fine di verificare la stabilità dell'ampiezza della spiaggia e dei volumi in gioco, siano definite con il Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria; tale monitoraggio comprenda una ricognizione degli habitat marini localizzati tra la prima secca e lo scoglio dell'Asseu, da utilizzare come base di progettazione della eventuale seconda secca, non oggetto del presente lotto;
4. Il materiale da ripascimento proveniente da cava abbia una percentuale di pelite non superiore al 3%;
5. Al fine di contenere il disturbo acustico siano adottate tutte le cautele disponibili di carattere tecnico e organizzativo;
6. Per limitare il sollevamento di polveri nella fase di cantiere siano adottate opportune mitigazioni;
7. Al fine di minimizzare l'interferenza con il traffico locale sia limitato l'impatto del traffico indotto dal cantiere attraverso misure gestionali.

REGIONE LIGURIA

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dati atto

Informazioni generali

Anno registro: 2019

Numero registro: 6590

Data sottoscrizione: 31/10/2019

Soggetto emanante: Paola Carnevale

Identificativo atto:2019-AM-7387

Classificazione-fascicolo: 2019/G13.17.1.0.0/18-S687 - Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sesti Levante (GE).

Tipo atto: Decreto del Dirigente

Oggetto: Progetto definitivo interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in località Renà a Sestri Levante (GE) – secondo lotto

Titolo norma: -

Tipo Beneficiario: -

Il decreto rientra nei provvedimenti dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale 254/2017

Proponenti

Responsabile Procedimento: Luca Iacopi

Dirigente responsabile: Paola Carnevale

Dirigenti Coproponenti Responsabili: -

Responsabili procedimenti Coproponenti: -

Struttura: Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile

Dipartimento: Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti

Struttura coproponente: -

ALLEGATO 2

Relazione tecnico-naturalistica relativa all'indagine subacquea svolta presso il tratto di mare interessato dal posizionamento della barriera sommersa a protezione dell'arenile di Riva Trigoso - Comune di Sestri Levante (GE) a cura di RSTA scrl

Relazione tecnico-naturalistica relativa all'indagine subacquea svolta presso il tratto di mare interessato dal posizionamento della barriera sommersa a protezione dell'arenile di Riva Trigoso - Comune di Sestri Levante (GE).



Indagini e attività di campo
Dott. P. Bernat, Dott. M. Cassola, Dott.ssa T. Cosmai, Dott. A. Molinari

Analisi dati e relazione
Dott. P. Bernat, Dott. M. Cassola e Dott. Andrea Molinari

Premessa

A seguito dell'incarico conferito dal Comune di Sestri Levante del 20/11/2020 determinazione n. 2167 per il servizio di "ricognizione habitat marini localizzati" relativo al progetto "Interventi strutturali volti alla difesa della costa e stabilizzazione degli arenili in loc. Renà I e II lotto", la società RSTA scrl ha condotto le seguenti fasi di lavoro:

- disamina della situazione relativa ai fondali nell'area di indagine desunta dalla letteratura scientifica e dai rapporti tecnici esistenti;
- svolgimento di indagini verità a mare nell'area interessata dal posizionamento della barriera artificiale sommersa, mediante l'uso di una telecamera subacquea trainata georiferita (sistema Tritone) e di immersioni subacquee svolte da OSS (Operatori Scientifici Subacquei) con a.r.a.

Dal momento che in prossimità dell'area interessata dalla realizzazione della barriera sommersa è presente la fanerogama marina *Posidonia oceanica* - specie endemica del Mar Mediterraneo, protetta dalla legislazione italiana ed UE - sono state richieste delle verifiche tecnico-scientifiche/naturalistiche per escludere possibili interferenze dell'opera con il posidonieto locale. Questo documento tecnico relaziona sulle indagini svolte e presenta le conclusioni volte a supportare la migliore esecuzione del progetto.

Nell'area limitrofa alla zona interessata dal progetto, si segnala il promontorio di Punta Manara -inserito nel Parco naturale regionale "Promontori e isole del levante" - ed i fondali marini, ricchi di specie animali e vegetali e di popolamenti interessanti, tra cui spiccano le formazioni "a coralligeno".

Procedendo da ponente a levante si individuano tre SIC marini:

- IT 1333372 "Fondali Punta di Sestri": sito caratterizzato da una piccola prateria di *Posidonia oceanica*, situata a sud della Punta di Sestri. È insediata su un fondo roccioso ed è di notevole interesse la sua penetrazione nel Golfo di Levante fino a meno di un metro di profondità. Una seconda area colonizzata da *P. oceanica* con caratteristiche di impianto e copertura simili alla precedente è situata a levante della Baia del Silenzio, tra i 5 m e i 10 m di profondità.

- IT 1333371"Fondali Punta Manara": sito di notevole interesse ambientale, in cui la prateria di *P. oceanica*, insediata su sabbia e su matte, confina in alcuni punti con massi e fondi rocciosi che presentano ricchi aspetti dei popolamenti del coralligeno, con varie specie di gorgonie. A levante, presso Riva, si estende poi un prato di *Cymodocea nodosa*.

- IT 1333370 "Fondali di Punta Baffe": il sito ricade per metà nell'area di Riva Trigoso e comprende una piccola prateria di posidonia insediata su matte viva e morta frammista a

sabbia grossolana; presso il limite superiore la prateria è frammista a comunità AF (alghe fotofile) su blocchi rocciosi e a prati di *C. nodosa*.

L'indagine diretta mediante immersione e videoriprese con sistema Tritone si è concentrata sul margine orientale della spiaggia della Renà ove è presente lo scoglio dell'Asseü (Figura 1), le cui propaggini sommerse ospitano la posidonia in "piccoli nuclei sparsi alla base dello scoglio dell'Asseü, tra 4 e 8 m di profondità" (PTAMC, AMBITO COSTIERO 15 - Unità fisiografiche Golfo del Tigullio, Baia del Silenzio e Riva Trigoso - ART. 41 LEGGE REGIONALE N° 20/2006, Relazione sui popolamenti marini bentonici (RB) - Sett. 2011).

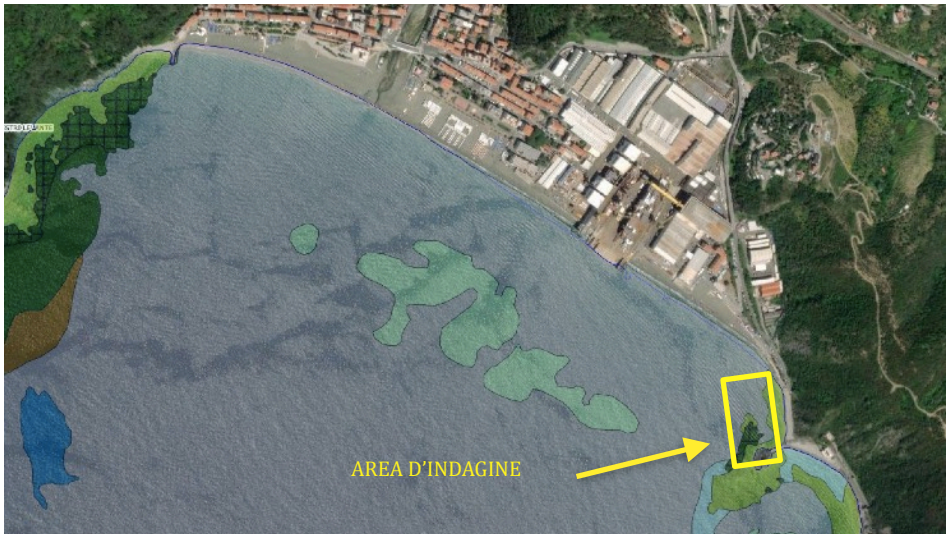


Fig. 1. Carta delle biocenosi marine della baia di Riva Trigoso (Atlante degli Habitat Marini 2020)

Inquadramento generale

Le praterie di *Posidonia oceanica* rivestono un ruolo fondamentale nell'economia degli ecosistemi marini costieri sia dal punto di vista biologico che fisico. Con l'obiettivo di proteggere questo ambiente marino costiero le praterie di *P. oceanica* sono state inserite nell'Annesso I della Direttiva Comunitaria 92/43/EEC (Direttiva Habitat) e nel DPR attuativo (n.357/1997), come habitat prioritario e per questo motivo sono state individuate aree di tutela e conservazione definite "Zone di speciale conservazione" (ZSC).

I tratti di fondale che ospitano un limitato insediamento di posidonia - oggetto del presente monitoraggio - si trovano compresi tra le due aree ZSC già citate: la IT 1333371"Fondali Punta Manara" e la IT 1333370 "Fondali di Punta Baffe".

Diverse tipologie di disturbi, sia di origine naturale che antropica, possono provocare modificazioni nei fattori che determinano il naturale sviluppo di una prateria di *P. oceanica* e numerosi autori in varie zone del Mediterraneo ne hanno descritto il fenomeno della regressione (Pérès e Picard, 1975; Pérès, 1984; Astier, 1984; Augier *et al*., 1984; Bourcier, 1989; Marbà e Duarte, 1997). Per questo motivo la struttura spaziale di una prateria viene

considerata un ottimo indicatore per definire il suo grado di sviluppo, la qualità, lo stato di salute e per determinare e quantificare gli effetti di eventuali disturbi (Lasagna *et al*., 2006).
Tra i vari impatti di origine antropica che possono potenzialmente provocare un danno alla prateria di posidonia si ricordano, in relazione ai lavori progettati, i ripascimenti delle spiagge, le opere costiere ed i dragaggi e la movimentazione di materiale dragato (oltre alla posa di cavi e condotte sottomarine, scarichi di acque reflue, impianti di maricoltura costiera, la pesca marittima condotta con reti a strascico, gli ancoraggi e il diporto nautico - ARPAL, 2007).

Materiali e metodi della ricognizione subacquea

Le ricognizioni subacquee sono state svolte operando secondo le modalità ed i criteri di valutazione degli impatti forniti dalla Regione Liguria (DGR n° 773 del 16/7/2003). In figura 1 è rappresentato il tratto di costa e l'area indagata mentre in figura 2 è evidenziata l'impronta della soffolta in progetto a fronte della linea di costa e della batimetria dell'area di indagine. Le operazioni sono state condotte il 17 novembre, mediante l'impiego di una telecamera subacquea al traino, georiferita e collegata ad un monitor in superficie (sistema Tritone, Figura 3), e il 19 novembre, giornata caratterizzata da cielo sereno e mare poco mosso, per quanto riguarda le attività in immersione (Figura 4).
L'impiego del sistema Tritone ha consentito di verificare le caratteristiche del fondale grazie al controllo delle riprese subacquee effettuato da un video operatore a bordo della imbarcazione di appoggio e mediante un monitor TV. É stato quindi realizzato un video, accoppiato ad una traccia GPS, da cui sono state ricavate le immagini che seguono e che consentono di verificare, in prima battuta, se i fondali interessati dal posizionamento della soffolta non ospitino la posidonia o altre associazioni vegetali o popolamenti animali di pregio naturalistico o tutelati dalla legislazione vigente.

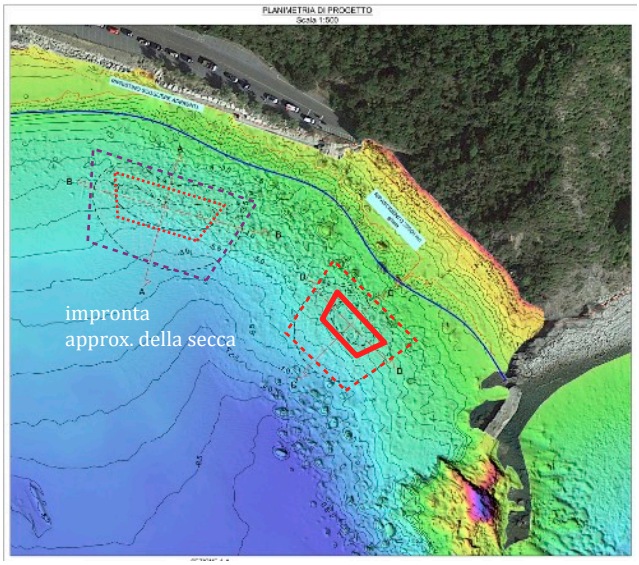


Fig. 2. Schema della planimetria della secca in progetto



Fig. 3. Le apparecchiature del sistema Tritone.



Fig. 4. Imbarcazione di appoggio alle operazioni subacquee.

Le successive indagini in immersione condotte da un O.S.S hanno consentito un'ulteriore verifica puntuale oltre ad una maggiore caratterizzazione biologica delle associazioni vegetali e la stima del ricoprimento e della densità della posidonia presente.

Risultati

1) **Sistema Tritone.**

Vengono riportate le immagini "catturate" dal filmato effettuato e riferite ad alcuni punti selezionati e posti più vicini all'area interessata dalla soffolta corredati da una breve descrizione. In figura 5 si riporta la cattura della schermata del portale web-gis "tritone.pro" dove è presente la traccia GPS del percorso seguito dall'imbarcazione con la videocamera al traino (catena di piccoli cerchi di colore giallo) e sotto un frame del video. Alla base della figura vengono riportate le coordinate del punto GPS e la profondità del fondale. In tutte le successive immagini è presente un estratto di una mappa con la posizione acquisita e un'immagine del fondale corrispondente a quella posizione in superficie.



Fig. 5. In colore giallo, la traccia GPS nei pressi dello scoglio dell'Asseü (in alto a sx). Il riquadro rosso punteggiato racchiude l'area corrispondente ai punti più vicini e potenzialmente interferiti dall'opera in progetto. Le immagini successive riportano le frecce ad evidenziare il punto a cui si riferisce l'immagine del fondale riportata sotto alla mappa. Nella parte bassa si riportano le coordinate e la profondità rilevata dall'ecoscandaglio.



Fig. 6.(a) fondale caratterizzato da massi e ciottoli non colonizzati. (b) Grossi scogli e massi colonizzati da AF. In entrambi i punti non è presente la fanerogama marina *Posidonia oceanica.*



Fig. 7(a) Fondale caratterizzato da parete rocciosa e alghe fotofile. (b) *Posidonia oceanica* su fondale roccioso.

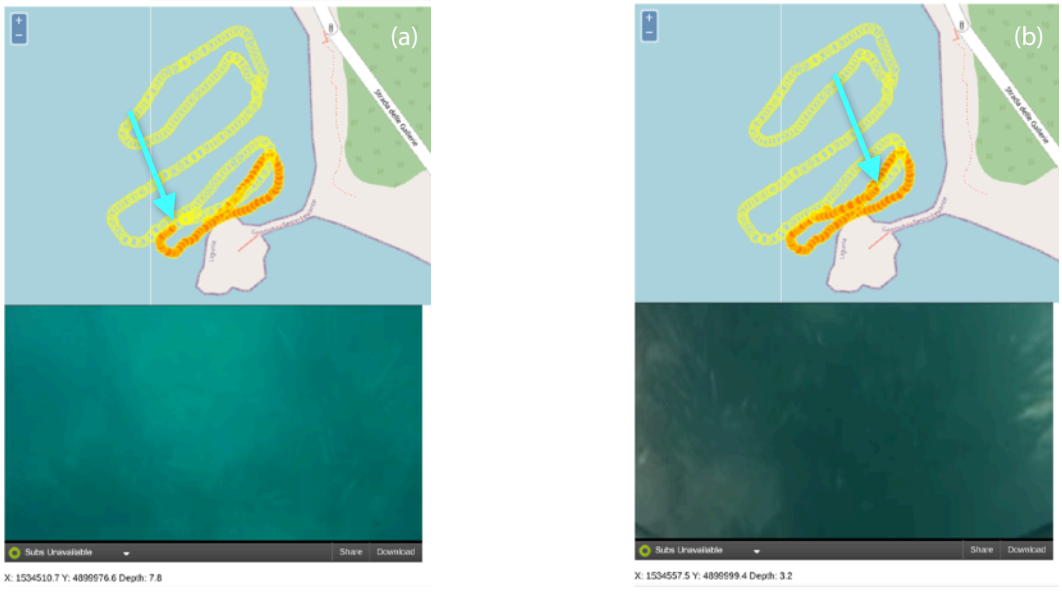


Fig. 8 (a) Fondale con chiazze di posidonia su roccia. (b) Punto limite del posidonieto su roccia verso riva.



Fig. 9 (a) Fondale caratterizzato da massi e ciottoli colonizzati da AF. (b) Grosso masso colonizzato da AF. In entrambi i punti non è presente la fanerogama marina *Posidonia oceanica.*



Fig. 10 (a) Punto dove riprende l'habitat posidonia su roccia. (b) Termine dell'area colonizzata da posidonia e passaggio sul fondale sabbioso.



Fig. 11 (a) Punto dove riprende l'habitat roccioso. (b) Inizio area colonizzata da posidonia su roccia.

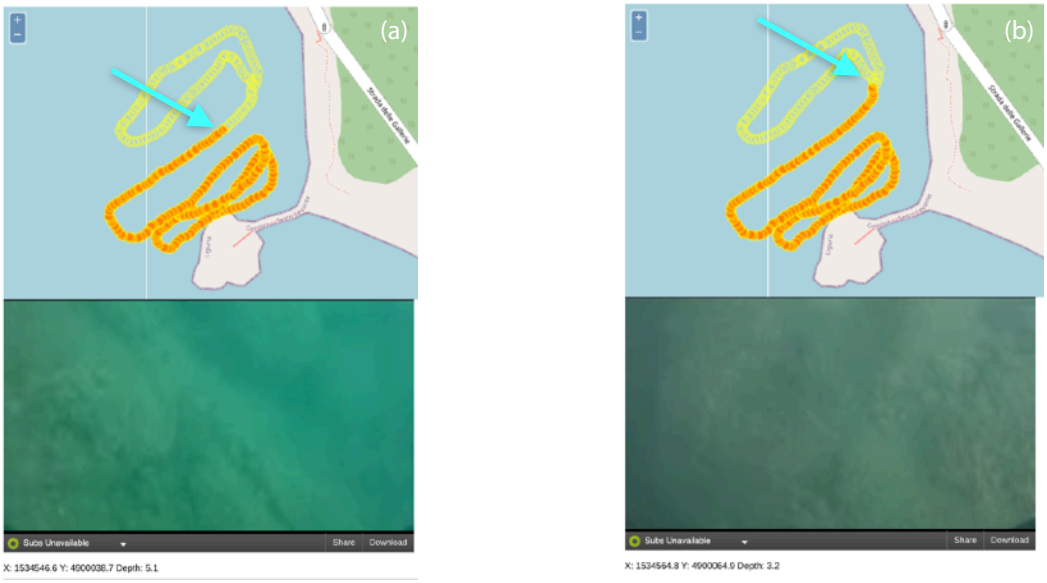


Fig. 12 (a) Habitat roccioso senza posidonia. (b) Fondale roccioso con AF.

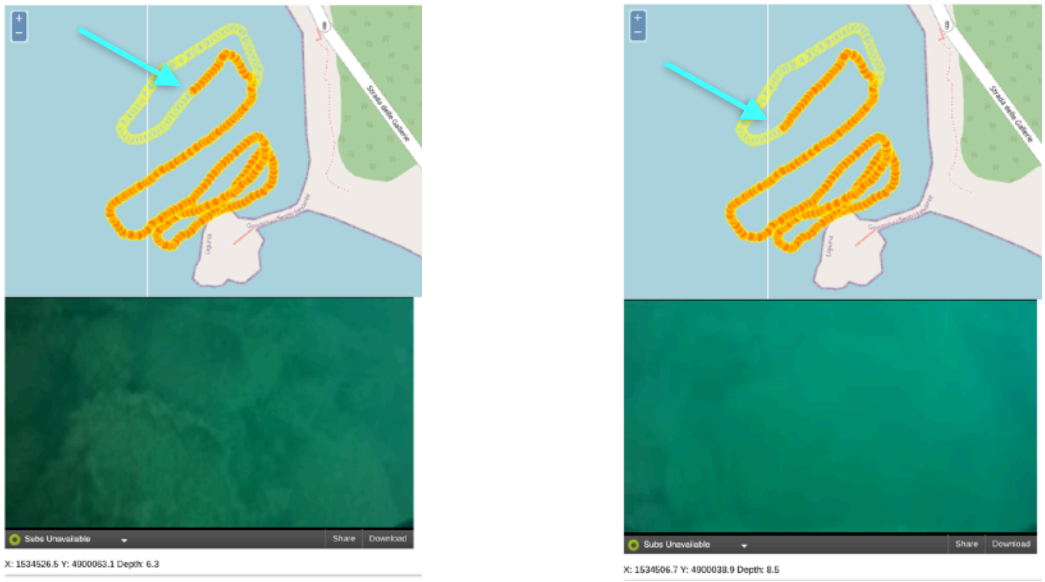


Fig. 13 (a) Habitat roccioso senza posidonia. (b) Inizio fondale sabbioso.

Dai rilevamenti effettuati con telecamera subacquea al traino la prateria di posidonia, quasi esclusivamente insediata su roccia, risulta essere presente nei pressi della falesia di ponente dello scoglio Asseü, dalla batimetria di 3,2 m a 7,8 m (Fig. 8a-b). Allontanandosi dallo scoglio il fondale tra 5,2 m e 9 m è caratterizzato ancora da posidonia su roccia (Fig. 10a-b). Nella parte centrale del paraggio costiero, dove presumibilmente il fondale marino sarà interessato dal posizionamento della diga soffolta, la zona dove è stata rilevata la posidonia risulta essere compresa tra la batimetria di 6,7 m (Fig. 11b) e termina a 5,1 m (Fig. 12a).

2) **Immersione dell'Operatore Scientifico Subacqueo con a.r.a.**

Le ulteriori attività di rilevamento delle caratteristiche naturalistiche di associazioni algali, popolamenti animali e biocenosi che caratterizzano i fondali immediatamente a ponente dello scoglio dell'Asseü sono state svolte nella giornata del 19 novembre da un biologo marino/operatore scientifico subacqueo (OSS) mediante a.r.a. I rilievi sono stati condotti secondo un percorso a zig-zag costituito da 2 transetti (Fig. 14) e utilizzando una fotocamera subacquea, bussola sub, bindelle metriche, quadrati 40x40 e lavagnette in PVC per annotare le informazioni reperite sott'acqua (Fig. 15).

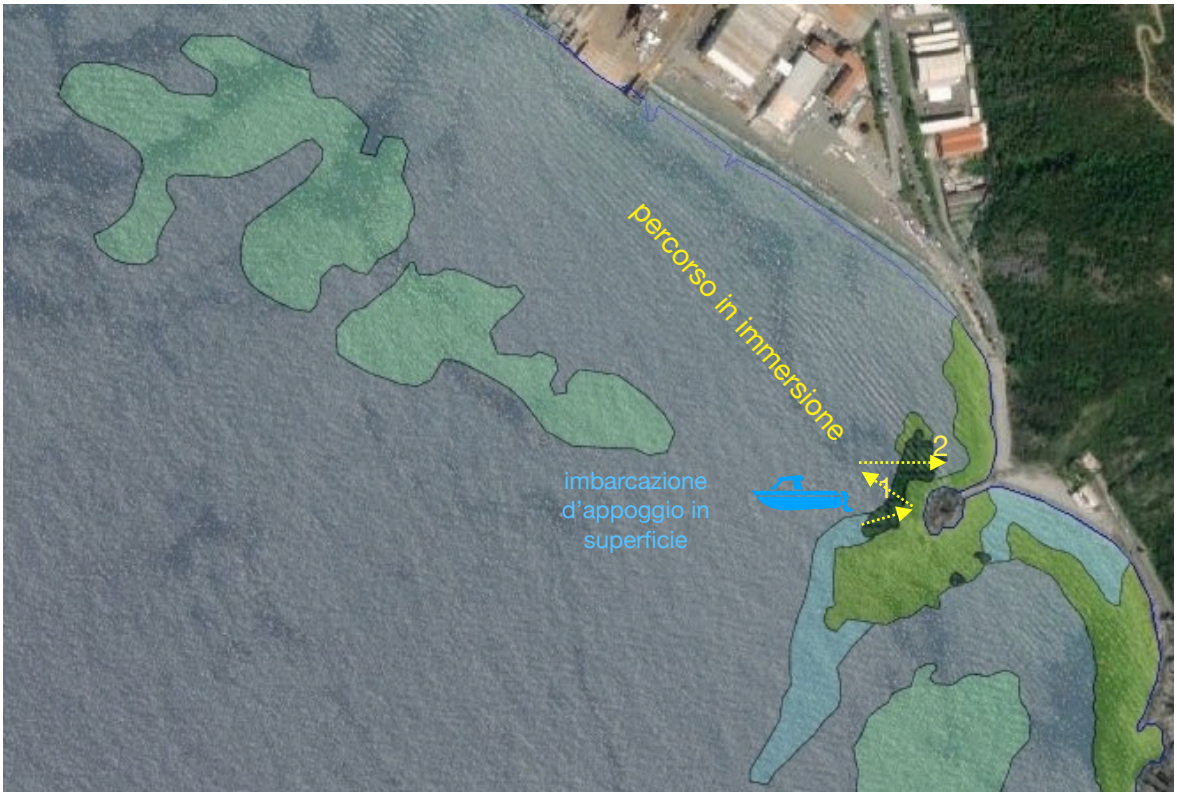


Fig. 14. Schema del percorso subacqueo svolto nei pressi dello scoglio dell'Asseü. Transetto 1 in direzione 270°N, transetto 2 in direzione 45°N.

Il percorso seguito sott'acqua, dal punto di ancoraggio fino all'uscita nei pressi della spiaggia, è costituito da due transetti: transetto 1 con direzione 270°N, dallo scoglio al limite della posidonia, e transetto 2 dal limite del precedente tr.1 per 40-45°N verso riva.

Il fondale, nel punto di ancoraggio, si trova a 8,8 m ed è caratterizzato da sabbia fine su cui poggiano massi sparsi ed è colonizzato da cespugli dispersi di *Posidonia oceanica* (Fig. 16).

Il punto di avvio del percorso subacqueo a zig-zag si trova alla base del grosso scoglio emerso dell'Asseü - versante SW - e mostra un fondale costituito prevalentemente da sabbia fine (Fig. 17) da cui affiorano strutture rocciose articolate e frastagliate o massi e ciottoli franati dalla parte emersa dello scoglio (Fig. 18).

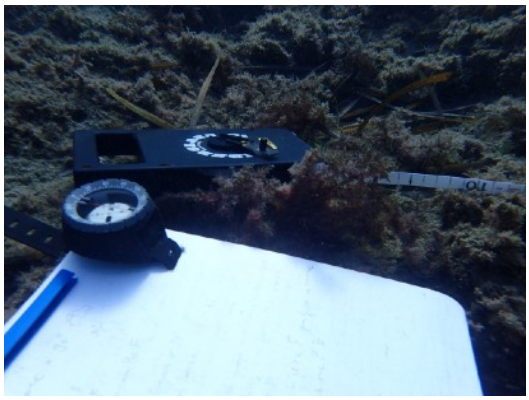


Fig. 15. Bindella/rotella metrica e lavagnetta con bussola



Fig. 16. Posidonia su sabbia tra i massi del fondo



Fig. 17. Tipologia della sabbia del fondo



Fig. 18. Aspetto del fondale visto dalla superficie

La base dello scoglio è colonizzata dalle associazioni algali fotofile (AF) tipiche dei primi metri d'acqua e da posidonia che si estende soprattutto sul versante ovest della struttura rocciosa principale in maniera piuttosto continua (ricoprimento R=60-70%) e si presenta relativamente densa; tuttavia le piante mostrano foglie piuttosto accorciate, o per abrasione meccanica dovuta al moto ondoso o per il pascolo degli erbivori (soprattutto *Sarpa salpa* ma anche sparidi, ecc. - Fig. 19 e 20) o per il periodo stagionale.

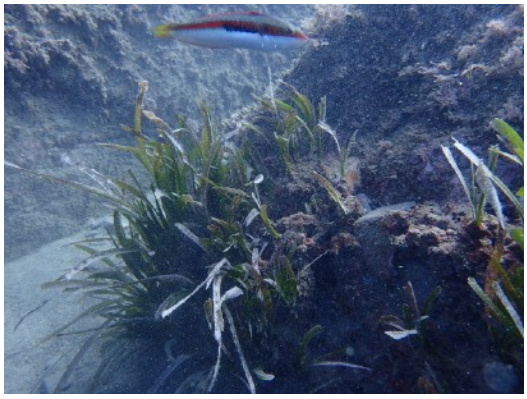


Fig. 19. Base dello scoglio dell'Asseü

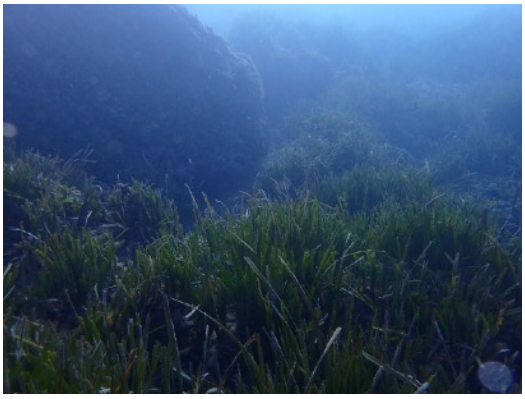


Fig. 20. Fondale con posidonia alla base dello scoglio.

Le pareti rocciose quasi verticali sono colonizzati da AF (tra cui *Cystoseira* sp*., Padina pavonica, Flabellia petiolata* e alghe rosse incrostanti come *Corallina elongata*). Molto

evidenti, e diffuse un pò in tutta l'area, le colonie del madreporario *Cladocora caespitosa* (specie protetta e inserita nelle liste italiane ed europee - Fig. 21) e le madrepore solitarie del genere *Balanophyllia* (Fig. 22). Asteroidei (*Echinaster sepositus* - Fig. 23) ed echinoidei (*Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus* - Fig. 24) sono in evidenza sulle rocce insieme a spugne del genere *Spirastrella*, attiniari come *Anemonia viridis* e altri invertebrati delle acque superficiali (Fig. 25).



Fig. 21. La madrepora coloniale *Cladocora caespitosa,* specie protetta endemica del Mediterraneo



Fig. 22. Alcune madrepore solitarie del genere *Balanophyllia*



Fig. 23. Stelle marine *Echinaster sepositus*



Fig. 24. Echinodermi e spugne sui versanti sommersi della struttura rocciosa principale



Fig. 25. *Anemonia viridis*, un attiniario comune nei primi metri d'acqua

Transetto 1 - A partire da una decina di metri dallo scoglio, ad una profondità di 1,5 m, il fondale è caratterizzato da una distesa di massi, di dimensioni variabili, e ciottoli colonizzati da AF che occupano il fondale nei primi metri di profondità (Fig. 26 e 27).

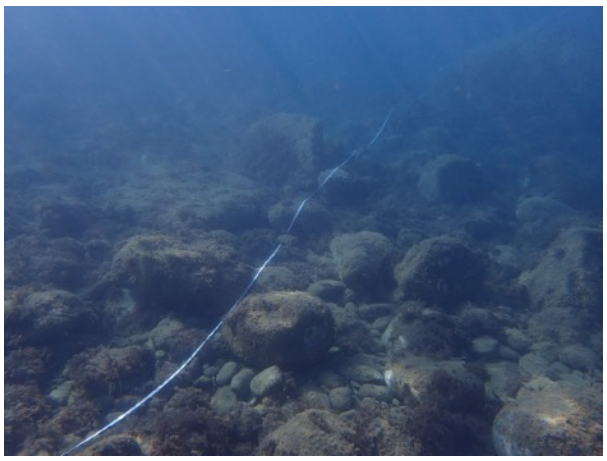


Fig. 26. Aspetto del fondale nei primi metri d'acqua lungo il transetto 1

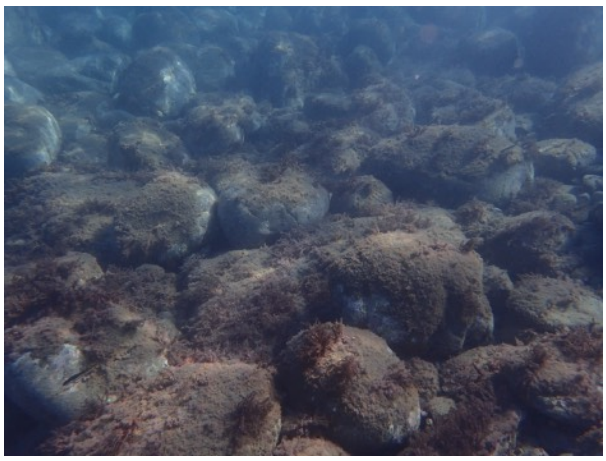


Fig. 27. Ciottoli e massi colonizzati da AF a 1,5 m di profondità all'inizio del transetto 1

Proseguendo in direzione 270°N, si incontrano cordoni di posidonia tra le rocce e gli scogli del fondo oltre a macchie e cespugli di posidonia distribuita in maniera non continua con valori di ricoprimento R=40-50% (Figg. 28, 29, 30, 31).

A circa 5,0 m di profondità si trova una fascia di fondale non colonizzato da posidonia.

A 5,4 m sono di nuovo presenti chiazze discontinue di posidonia su roccia (Fig. 32 e 33).

Tra 6,5 e 7,0 m di profondità è stato effettuato un conteggio dei fasci fogliari per la stima della densità della posidonia utilizzando un quadrato 40x40 cm, secondo le metodiche ISPRA (distanza dallo scoglio Asseü, circa 60 m) e in accordo con la D.G.R. 773/2003.

Staz. TR1	replica 1	replica 2	replica 3	densità/mq	valore corretto R=55%	valore corretto prof < 10 m	stato conservazione
conteggio	65	51	49	343,75	189,06	**271,56**	non soddisfacente < 330 ff/mq



Fig. 28. Posidonia su roccia e zone di matte morta colonizzata da AF lungo il transetto 1



Fig. 29. Fondale a circa 5,0 m di profondità non colonizzato da posidonia

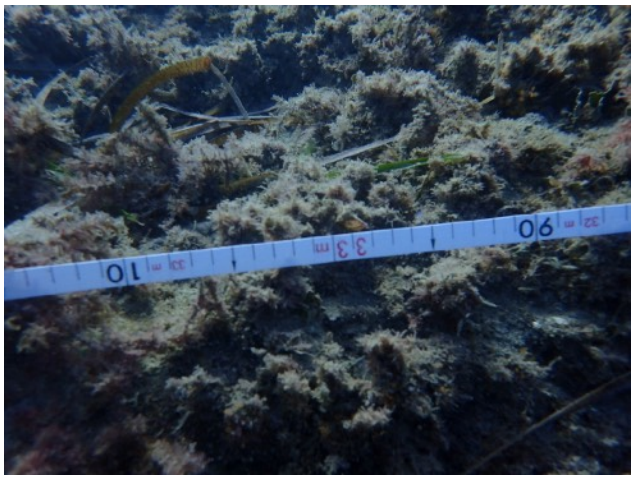


Fig. 30. Residui di matte morta colonizzata da AF

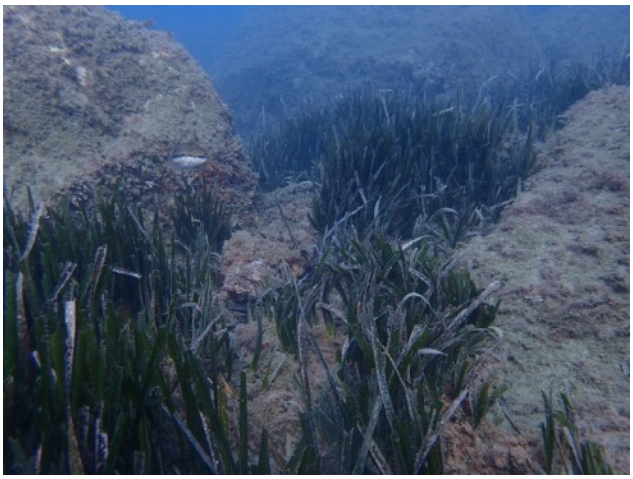


Fig. 31. Distribuzione dispersa a cordoni o “a macchie di leopardo” della posidonia

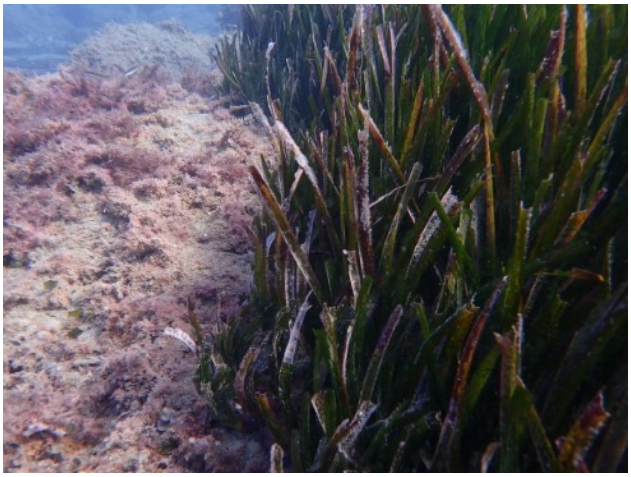


Fig. 32. Posidonia su roccia intorno ai 6 m di profondità

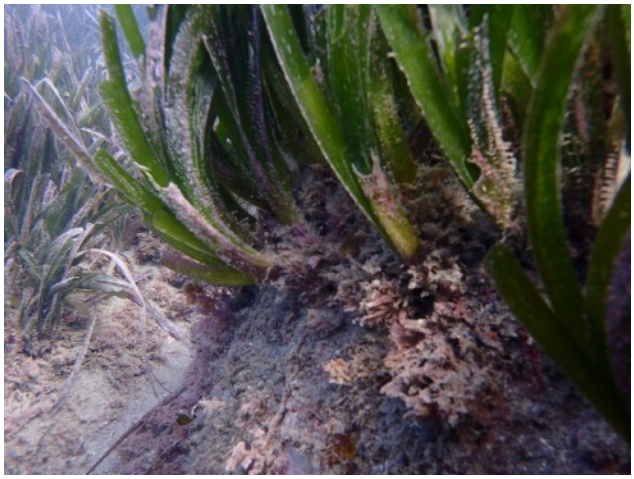


Fig. 33. Rizomi plagiotropi tipici dei limiti progressivi del posidonieto



Fig. 34. Zona terminale del transetto 1. Al centro una colonia di cladocora, a sx posidonia su roccia



Fig. 35. Cespuglio isolato di posidonia su roccia alla fine del transetto 1 (circa 7,5 m di profondità)

A profondità compresa tra 7,0 e 7,5 m, su fondale sabbioso, non è più presente la posidonia.

Transetto 2 - Prende l'avvio dalla fine del primo transetto e procede in direzione 45°N, verso riva. Come nella prima parte delle operazioni, è stata svolta una bindella metrata per avere una stima della lunghezza del percorso subacqueo. Nella parte iniziale del transetto, a profondità compresa tra 6,5 m e 5,0 m circa, la posidonia è presente perlopiù su roccia, sui massi affioranti dal fondo sabbioso e ciottoloso (Figg. 36, 37 e 38).



Fig. 36. Aspetto del fondale nella parte al largo del transetto 2



Fig. 37. Massi affioranti dal fondo sabbioso



Fig. 38. Posidonia insediata sulle rocce sparse del fondale

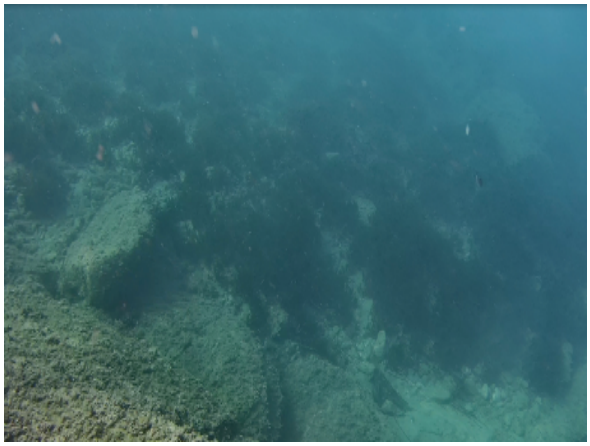


Fig. 39. Chiazze disperse di posidonia tra rocce

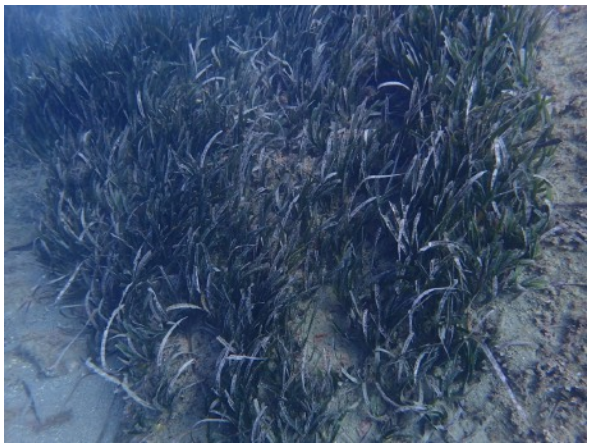


Fig. 40. Posidonia rada e poco diffusa



Fig. 41. Il quadrato 40x40 utilizzato per il conteggio dei fasci fogliari

Procedendo verso riva lungo la direzione del transetto 2 orientato - come detto - in direzione 45°N, a circa 6,0 m di profondità si ritrova la posidonia che colonizza le rocce e gli spazi tra le rocce in maniera non continua e abbastanza dispersa (Figg. 39 e 40).
Effettuato un conteggio per la stima della densità della posidonia alla profondità di circa 5,5 m dove presente in maniera discontinua e con un ricoprimento R=45% (Fig. 41).

Staz. TR2	replica 1	replica 2	replica 3	densità/mq	valore corretto R=45%	valore corretto prof < 10 m	stato conservazione
conteggio	48	59	53	333,33	149,99	**232,66**	non soddisfacente < 330 ff/mq

Dai 4,5 m di profondità fino a circa 2 m, il fondale diviene ciottoloso e con massi sparsi di maggiori dimensioni colonizzati da AF, senza più la presenza della posidonia (Figg. 42 e 43).

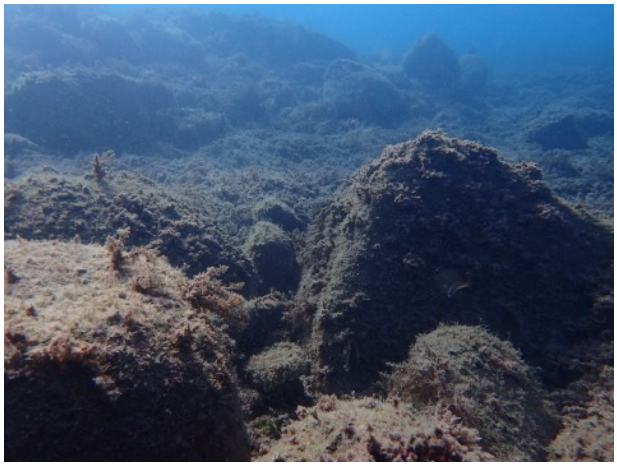


Fig. 42. Fondale con massi e pietre colonizzati da alghe fotofile



Fig. 43. Bindella metrata per la misurazione del percorso e delle distanze

Risultati e conclusioni

Da quanto verificato con le riprese effettuate dalla telecamera al traino (sistema Tritone) e dalla successiva ricognizione subacquea, risulta che la zona di fondale più prossima alla spiaggia e tra lo scoglio dell'Asseü e la riva, non sia colonizzata dalla fanerogama marina *Posidonia oceanica* L. Delile a profondità inferiore ai 4,5-5,0 - se non in maniera isolata e dispersa, con piccoli cespugli - e non si trovi nemmeno nelle immediate vicinanze dell'impronta sul fondo dell'opera in progetto (vedi anche figura 2).

Dai conteggi effettuati in 2 stazioni (3 repliche per stazione) lungo i 2 transetti si può confermare che le condizioni del posidonieto - per le numerose ragioni già evidenziate da precedenti studi e inserite nel PTAMC Ambito 15, Volume di Paraggio e poi riportato nell'El. A: COMPENDIO RELAZIONI redatto dallo StudioGaggero (agosto 2020) - possano essere definite "in stato di conservazione non soddisfacente", secondo quanto previsto dalla

D.G.R. n. 773/2003 “Criteri per la valutazione degli impatti diretti ed indiretti sugli habitat marini”.

Tuttavia è generalmente accettato che gli insediamenti su roccia della posidonia abbiano un valore naturalistico e conservazionistico di rilievo, data la minore ricorrenza di questo tipo di insediamento nella distribuzione dei posidonieti costieri. Anche per questa ragione si ritiene di suggerire l’adozione delle seguenti misure in corso d’opera e considerando l’elenco non esaustivo:

- porre la massima attenzione nelle operazioni di posa a mare degli inerti utilizzati nella costruzione della soffolta rispettando il dimensionamento ed il posizionamento dei limiti spaziali indicati in planimetria;
- ridurre il più possibile i materiali terrosi e ghiaiosi fini ed incoerenti che possano determinare un forte intorbidamento dell’acqua;
- provvedere ad un eventuale preventivo lavaggio dei materiali utilizzati, scapolame e massi, in modo da eliminare la frazione fine in sospensione.

BIBLIOGRAFIA

ARPAL, 2007 – Manuale di gestione degli impatti sulle praterie di *Posidonia oceanica*: confronto fra gli approcci gestionali delle regioni Liguria (Italia), Provenza Alpi e Costa Azzurra (Francia) e Catalogna (Spagna). Programma Interreg IIIB Medocc “POSIDONIA”. Genova 77 pp.

ASTIER, J.M., 1984 – Impacts des aménagements littoraux des la rade de Toulon, lies aux techniques d’endigage, sur les herbiers a *Posidonia oceanica*. In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 255-259.

AUGIER H., NIERI M., GILLI A. MARTINET P., STEPHAN G., VENTURON G., 1984 – Balisage et cartographie de l’herbier de posidonies au droit des plages artificielles de la Baie de La Ciotat (B.D.B., France). In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 79-85.

BOURCIER, M., 1989 – Régression des herbiers a *Posidonia oceanica* (L.) Delile, a l’est de Marseille, sous l’action conjuguée des activités humaines et des modifications climatique. In: Boudouresque C.F., Meinesz A., Fresi E., Gravez V. (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 2: 287-292.

LASAGNA R., MONTEFALCONE M., BIANCHI C.N., MORRI C., ALBERTELLI G., 2006 – Approccio macro strutturale alla valutazione dello stato di salute di una prateria di *Posidonia oceanica*. Biol Mar Medit 13 (1); 379-385.

MARBA N., DUARTE C.M., 1997 . Interannual changes in seagrass (*Posidonia oceanica*) growth and environmental change in the Spanish Mediterranean littoral zone. Limnol. & Oceanogr., 42 (5): 800-810.

PERES J.M., PICARD J., 1975 – Causes de la raréfaction et de la disparition des herbiers de *Posidonia oceanica* sur les cotes françaises de la Méditerranée. Aquat. Bot., 1: 133-139.

PERES J.M., 1984 – La regression des herbiers a *Posidonia oceanica*. In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 445-454.

Genova, lì 10/12/2020

Dott. Paolo BERNAT

R.S.T.A. scrl
Via Malta, 2-8 - 16121 Genova
Tel. 010 584368 - Fax: 010 583552
C.F./P. IVA: 01032310102

Dott. Andrea MOLINARI

ALLEGATO 3

Monitoraggio della dinamica costiera in località Renà a cura dello Studio di geologia applicata dott. geol. Alessandro Maifredi e Prof. geol. Pietro Maifredi

REGIONE LIGURIA

COMUNE DI SESTRI LEVANTE

MONITORAGGIO DELLA DINAMICA COSTIERA IN LOCALITA' RENA'

Rilievo Ottobre 2021

Dott. geol. Alessandro Maifredi
Prof. geol. Pietro Maifredi

Studio di geologia applicata - GENOVA
Via dei Giustiniani 26/1

Ottobre 2021	Relazione con: - rilievo spiaggia 2021 - analisi granulometriche - batimetrie con posizionamento campioni scala 1:2000, (a parte) - monografie dei capisaldi	

INDICE

Premessa 2
1. Procedure operative 2
a) Posizionamento dei capisaldi (Tav.1 -All. 6) 2
b) Rilievo dei profili di spiaggia e morfometria della spiaggia emersa (All. 2a-2b-2c) 2
c) Rilievo della linea di costa (All. 2b e Tav. 1) 3
d) Dati descrittivi delle condizioni meteomarine nel periodo dei rilievi (All. 3) 3
e) Rilievo batimetrico 3
f) Prelievo ed analisi dei campioni sabbiosi a terra e in mare (All.4a-4b, 5a-5b) 3
g) Restituzione cartografica dei rilievi batimetrici e dei profili della spiaggia sommersa (Tav.1) 5
h) Restituzione cartografica dei profili di spiaggia emersa 5
2 Osservazioni 5
3 Conclusioni 7

Premessa

In seguito agli interventi di ripascimento già effettuati il Comune di Sestri Levante ha incaricato lo scrivente Studio di eseguire il monitoraggio della dinamica costiera lungo un tratto del litorale antistante l'abitato di Riva Trigoso in località Renà, fino alla batimetrica dei –10 m. Tale monitoraggio ha avuto inizio nell'autunno 2021 e consiste in un totale di **3 campagne**. Il presente lavoro riporta i dati acquisiti nella **prima** campagna realizzata nel mese di **Ottobre 2021**.

Il tratto di interesse ha un andamento locale orientato Nord-Ovest Sud-Est.

1. Procedure operative

Il monitoraggio è stato così strutturato:

a) Posizionamento dei capisaldi (Tav.1 -All. 6)

Nel tratto interessato dal monitoraggio sono stati posizionati sulle opere rigide a tergo della spiaggia 24 capisaldi ad una distanza media lineare l'uno dall'altro di 50 m.

Si nota che lungo la falcata della spiaggia esistono due tratti in cui non è stato possibile posizionare capisaldi a causa della presenza del T.Petronio e del cantiere navale Fincantieri. I capisaldi in questi due tratti sono distanziati rispettivamente di 140 m nel primo caso e di circa 200 m nel secondo. Tali condizioni, vista la morfologia della spiaggia, ad unica falcata, non inficiano tuttavia la comprensione della dinamica costiera.

I capisaldi sono stati posizionati tramite GPS Leica GS10 differenziale.

Tali capisaldi sono riportati in Tav.1 e All.1 e descritti nelle monografie in All.6, comprendenti fotografie e coordinate geografiche x,y,z in modo tale da poter essere ubicati con esattezza sulle Carte Tecniche Regionali.

Il posizionamento dei capisaldi è stato effettuato in questa prima campagna e verrà ripetuto solo per quelli che subiranno modifiche nell'arco di tempo di interesse.

b) Rilievo dei profili di spiaggia e morfometria della spiaggia emersa (All. 2a-2b-2c)

Il rilievo dei profili di spiaggia, nella campagna 2021, è stato eseguito partendo dai citati capisaldi, tramite GPS Leica CS10, perpendicolarmente alla linea di riva, con misure localizzate in corrispondenza dei flessi sulla superficie di spiaggia.

I dati sono poi stati trattati con software di conversione Verto 3 dell'Istituto Geografico Militare ed elaborati per poter estrapolare, tramite foglio di calcolo opportunamente preparato, i parametri significativi.

Lungo ogni profilo sono stati rilevati i seguenti dati morfometrici:

d Cbo (distanza del centile di berma ordinaria);

d Cbt (distanza del centile di berma di tempesta);

q Cbo (quota del centile di berma ordinaria);

q Cbt (quota del centile di berma di tempesta);

ε (pendenza media in % del tratto compreso tra il limite superiore della battigia e la linea di battigia);

μ (pendenza media in % della spiaggia emersa);

Tutti i dati topografici planoaltimetrici sono riferiti alla quota geoidica, mentre la quota di riferimento dei profili di spiaggia in All.2 è quella del caposaldo, considerata convenzionalmente “zero”.

c) Rilievo della linea di costa (All. 2b e Tav. 1)

La linea di costa è stata battuta con GPS Leica CS10. La linea di riva è riportata nella Tavola 1.

d) Dati descrittivi delle condizioni meteomarine nel periodo dei rilievi (All. 3)

I rilievi sono stati eseguiti il giorno 28 Ottobre con mare perfettamente calmo. Nel periodo immediatamente precedente il mare è stato generalmente calmo o poco mosso senza significative mareggiate con venti anche tesi con direzione prevalente da Nord. (Vedi All. 3).

Nella prima metà del mese di Ottobre si sono verificate mareggiate significative con venti da S

e) Rilievo batimetrico

Il rilievo batimetrico è stato effettuato tramite GPS Garmin modello GPSmap 188 Sounder operante con un trasduttore a doppia frequenza (50/200 kHz) associato ad un GPS Leica GS10, percorrendo 34 transetti. I transetti sono stati tracciati ortogonalmente alla linea di costa ed hanno una distanza di 50 m uno dall’altro, corrispondenti, ove presenti, ai capisaldi ubicati a terra. Il rilievo è stato esteso fino ad una profondità di –11 m al fine di garantire l’acquisizione dei dati fino alla profondità di -10 m; il percorso totale è stato di circa 12.000 metri per un totale di **6390** punti battuti.

Prima di iniziare il rilievo si è aspettato che la sonda si adattasse alla temperatura dell’acqua, dopo di che si è provveduto alla taratura dell’ecoscandaglio tramite misure a campione con rotella metrica.

Durante il rilievo lo strumento ha acquisito per ogni punto le coordinate x e y a cui ha abbinato il dato di profondità.

La posizione è stata acquisita con GPS Leica CS10 con precisione centimetrica, con il quale è stata battuta anche la quota dell’antenna. A questa è stato associato il dato relativo alla profondità ottenuto con l’ecoscandaglio. **Questo procedimento permette di ottenere un dato di profondità che è a tutti gli effetti una quota geoidica; Si eliminano così gli effetti legati alle maree e alla pressione barometrica.**

Gli elaborati prodotti sono georiferiti secondo il sistema ITALIA1 ROMA1940 (EPSG 3003) con quote espresse in metri sul livello medio marino.

f) Prelievo ed analisi dei campioni sabbiosi a terra e in mare (All.4a-4b, 5a-5b)

A terra: è stato prelevato n.1 campione di battigia in corrispondenza di ogni transetto dove è stato possibile rilevare il profilo della spiaggia emersa, per un totale di 24 campioni. Il numero del campione è lo stesso del caposaldo corrispondente.

Sulla spiaggia emersa sono stati misurati anche i "centili" di berma ordinaria e di tempesta.

In mare: sono stati previsti n. 31 punti di prelievo in corrispondenza dei transetti antistanti la spiaggia alle profondità di 3, 5, 8 e 10 metri, distribuiti in modo tale da coprire l'intera area fino alla curva batimetrica dei -10m.

Il campionamento è stato effettuato con benna ed è stato possibile prelevare 28 campioni sui 31 previsti, in quanto i siti ubicati nella posizione relativa ai punti di prelievo 1,30 e 31 presentavano materiale troppo grossolano (1) che impediva la chiusura della benna, o scogli (30 e 31).

Ogni campione prelevato secondo le modalità descritte è stato analizzato secondo la metodologia prevista dalla norma UNI EN 933-1 e di esso vengono restituiti:

- **analisi granulometrica**;
- **curva di frequenza semplice e cumulata**;
- **diametro mediano Mz** (secondo Mc Cammom, 1962); le classi dimensionali utilizzate sono riferite alla seguente scala granulometrica di Wenthworth, espressa in millimetri:

INTERVALLI DIMENSIONALI (mm)	NOME DEL SEDIMENTO
>20 mm	ciottoli o ghiaia grossa
4< Mz <20 mm	ghiaia media
2< Mz <4 mm	ghiaia fine
0.500< Mz <2mm	sabbia grossa
0.250< Mz <0.500mm	sabbia media
0.063< Mz <0.250mm	sabbia finissima

- **deviazione standard $\sigma 1$** (di Falk e Ward, 1957), secondo le seguenti classi (Bosellini et al., 1989):

$\sigma 1 < 0.35$	molto ben selezionato
$0.35 < \sigma 1 < 0.5$	ben selezionato
$0.5 < \sigma 1 < 0.8$	moderatamente ben selezionato
$0.8 < \sigma 1 < 1.4$	mediocremente selezionato
$1.4 < \sigma 1 < 2.0$	poco selezionato
$2.0 < \sigma 1 < 4.0$	molto poco selezionato
$\sigma 1 > 4.0$	estremamente poco selezionato

- **kurtosis KG** (di Falk e Ward, 1957), secondo le seguenti classi:

$K_G > 1.1$	curva leptocurtica
$0.9 < K_G < 1.1$	curva mesocurtica
$K_G < 0.9$	curva platicurtica

- **indice di Asimmetria Sk1** (di Falk e Ward, 1957), secondo le seguenti classi:

Sk 1 = 0	curva simmetrica
Sk 1 < 0	coda grossolana
Sk 1 > 0	coda fine

g) Restituzione cartografica dei rilievi batimetrici e dei profili della spiaggia sommersa (Tav.1)

Il rilievo effettuato è stato restituito in scala 1:2.000 nelle Tavole 1 e 2 in cui sono riportati gli oltre 6300 punti battuti e le isobate ogni 25 cm. Per ogni transetto è stato prodotto un profilo in scala orizzontale 1:2.000 e in scala verticale 1:200.

L'ubicazione dei capisaldi è indicata su entrambe le tavole.

Sulla Tavola 2 è indicata anche l'ubicazione dei campioni a mare e delle tracce delle sezioni.

L'ubicazione dei campioni di spiaggia è da intendersi posizionata in battigia in corrispondenza di ogni caposaldo a terra.

h) Restituzione cartografica dei profili di spiaggia emersa

I profili della spiaggia emersa sono riportati in grafici excell (All. 2b) che fanno riferimento alle tabelle riportate nell'allegato 2a; Le scale (verticale e ed orizzontale) per ogni profilo sono variabili e finalizzate a mettere in evidenza la morfologia della spiaggia.

2 Osservazioni

I rilievi effettuati rappresentano la misura di "zero" con la quale verranno confrontati i dati delle prossime campagne.

Lungo la spiaggia sono presenti:

1. la **foce del T.Petronio** compreso tra i capisaldi 9 e 10 e la **zona di varo dei cantieri navali** compresa tra i capisaldi 17 e 18;
2. **il muro di cinta** dei cantieri navali compreso tra i capisaldi 14 e 19.

Tali posizioni sono state messe in evidenza nelle tabelle riportate in All. 2c e 4b con **linee arancioni** (punto 1) e **linee rosse** (punto 2), in quanto possono sensibilmente influire sui dati morfologici relativi alla spiaggia.

Per quanto riguarda la **profondità delle spiagge**, si può notare che (vedi All.2c):

- La profondità è compresa tra gli 11 e gli 81 m con il massimo in corrispondenza della parte centrale della spiaggia tra i capisaldi 10 e 13. E' evidente la diminuzione "anomala" che si registra tra i capisaldi 14 e 19 dove è presente, in posizione molto avanzata, il muro di cinta dei cantieri navali. In questo tratto l'ampiezza della spiaggia varia tra i 19 e 31 m

Le osservazioni riguardanti le **berme** mettono in evidenza che:

- la distanza dalla battigia delle berme di tempesta (**d Cbt**) varia tra gli 8 e i 69 m, con i valori più alti in corrispondenza del caposaldo 11 (69 m) per il tratto a ponente dei cantieri e in corrispondenza del caposaldo 21 per il tratto a levante dei cantieri (45 m);

- la distanza delle berme ordinarie dalla battigia **(d Cbo**) si attesta con regolarità intorno ai 2 m, con un solo valore anomalo in corrispondenza del caposaldo 2 (6 m)
- la distanza tra le berme (**db**) varia tra i 6.7 e i 67 m, con i valori più alti in corrispondenza del caposaldo 11 (67 m) per il tratto a ponente dei cantieri e in corrispondenza del caposaldo 21 per il tratto a levante dei cantieri (43 m);
- la quota delle berme di tempesta (**q Cbt**) si attesta tra i 37 e i 362 cm; a ponente dei cantieri la media si attesta sui 300 cm, mentre a levante sui 238 cm; Nel tratto ove è presente il muro di cinta dei cantieri la media diminuisce a 142 cm;
- la quota delle berme ordinarie (**q Cbo**) è compresa tra i 30 e i 70 cm;
- il centile della berma di tempesta (**Cbt**) è compreso tra i 12 e i 30 cm; in corrispondenza dei capisaldi 18 e 20 è presente ghiaia;
- il centile della berma ordinaria (**Cbo**) ha dimensioni medie comprese tra i 4 e i 12 cm fino al caposaldo 18, oltre è presente ghiaia e mediamente ha dimensioni di 2 cm.
- la pendenza della spiaggia emersa (μ) varia tra il 4 e il 16% con un aumento nel settore a ponente dei cantieri;
- la pendenza della battigia (ε) in genere si attesta tra il 10% e il 25%; si tenga presente che è uno dei parametri più difficilmente misurabili dal punto di vista operativo.

Le **analisi granulometriche** dei campioni di **battigia** mettono in evidenza che (All 4a,b):

- i campioni analizzati sono generalmente compresi tra la sabbia grossa e la ghiaia fine, con alcuni campioni di ghiaia media localizzati nella zona interessata dal ripascimento, tra i capisaldi 21 e 24;
- la taglia media (**Mz**) è compresa tra 0.88 e 11 ad indicare una granulometria compresa tra la sabbia grossa e la ghiaia media;
- la deviazione standard (σ**1**) è compresa tra 0.32 e 1.71 ed indica un campione da molto ben selezionato a poco selezionato;
- la Kurtosis (**KG**) è compresa tra 0.69 e 1.49 ad indicare una curva da platicurtica a leptocurtica;
- l'indice di asimmetria (**Sk1**) varia da -0.37 a 0.27.

Le **analisi granulometriche** dei campioni **a mare** mettono in evidenza che (All.5a,b):

- la taglia media (**Mz**) è compresa tra 0.13 e 11.44. I campioni prevalenti sono di sabbia da finissima (13) a media (8), localmente grossa (1), mentre 5 campioni sono composti da ghiaia media e 1 da ghiaia fine; si nota che i campioni ghiaiosi sono tutti vicino alla riva e prevalentemente vicino alla zona di ripascimento (campioni 2, 5, 13, 17, 22 e 25), tra i -2 e i -5 m.
- la deviazione standard (σ**1**) è compresa tra 0.53 e 2.03 ed indica un campione da moderatamente ben selezionato a mediocremente selezionato, con 1 campione molto poco selezionato; la prevalenza è di campioni moderatamente ben selezionati;
- la Kurtosis (**KG**) è compresa tra 0.74 e 1.45 ad indicare una curva da platicurtica a leptocurtica, con prevalenza di campioni con curva mesocurtica;

- l'indice di asimmetria (**Sk1**) varia da -0.17 a 0.50 con prevalenza di campioni con coda fine.

L'All. 5b evidenzia la distribuzione dei dati dei campioni a mare del 2021.

3 Conclusioni

Il presente lavoro rappresenta la misura di "zero" di un monitoraggio strutturato per l'intera ampiezza della spiaggia di Renà, per quanto riguarda le conoscenze sull'andamento del fondale, della linea di battigia, della morfometria della spiaggia emersa delle analisi granulometriche sia dei campioni di battigia sia dei campioni a mare.

Tale monitoraggio è programmato per tre anni secondo i criteri indicati da Regione Liguria, reperibili all'indirizzo:

(https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=41536:monitoraggio.pdf)

I dati diventeranno significativi mano a mano che si confronteranno con le campagne seguenti, che indicheranno la tendenza evolutiva del litorale.

L'acquisizione dei dati è stata effettuata nel mese di **Ottobre 2021** in quanto si è preferito operare, in accordo con gli Uffici Regionali, al termine della stagione balneare e dopo almeno una mareggiata significativa.

Genova 15 Gennaio 2022

Dott. Geol. Alessandro Maifredi

Allegati:

Allegato 1: Rilievi batimetrici in scala 1:7500
Allegato 2a: Tabelle riassuntive dei profili di spiaggia.
Allegato 2b: Profili di spiaggia.
Allegato 2c: Morfometria della spiaggia emersa.
Allegato 3: Dati meteomarini nel periodo dei rilievi.
Allegato 4a: Granulometrie dei campioni di battigia.
Allegato 4b: Parametri statistici dei campioni di battigia.
Allegato 5a: Granulometrie dei campioni a mare.
Allegato 5b: Distribuzione dei parametri statistici dei campioni a mare.
Allegato 6: Monografia dei capisaldi.

Tavola 1 fuori testo (Scala 1:2000)**:**
- ubicazione dei punti battuti;
- ubicazione dei capisaldi;

Tavola 2 fuori testo (Scala 1:2000)**:**
- carta batimetrica;
- ubicazione dei capisaldi;
- ubicazione dei campioni a mare;
- tracce dei profili della spiaggia sommersa;

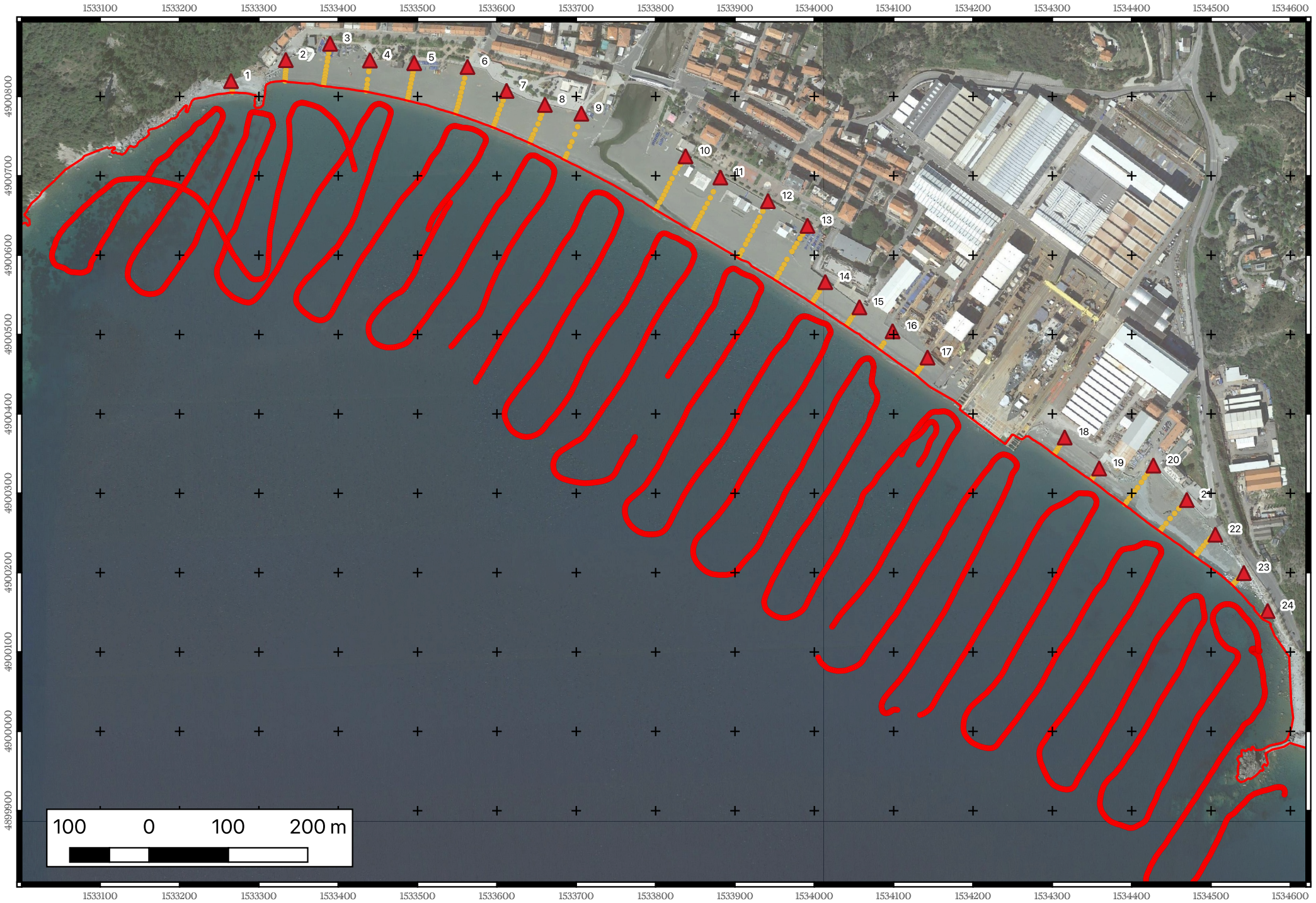
Tavola 3 fuori testo (Scala 1:2000)**:**
- profili della spiaggia sommersa 1-13;

Tavola 4 fuori testo (Scala 1:2000)**:**
- profili della spiaggia sommersa 14-25;

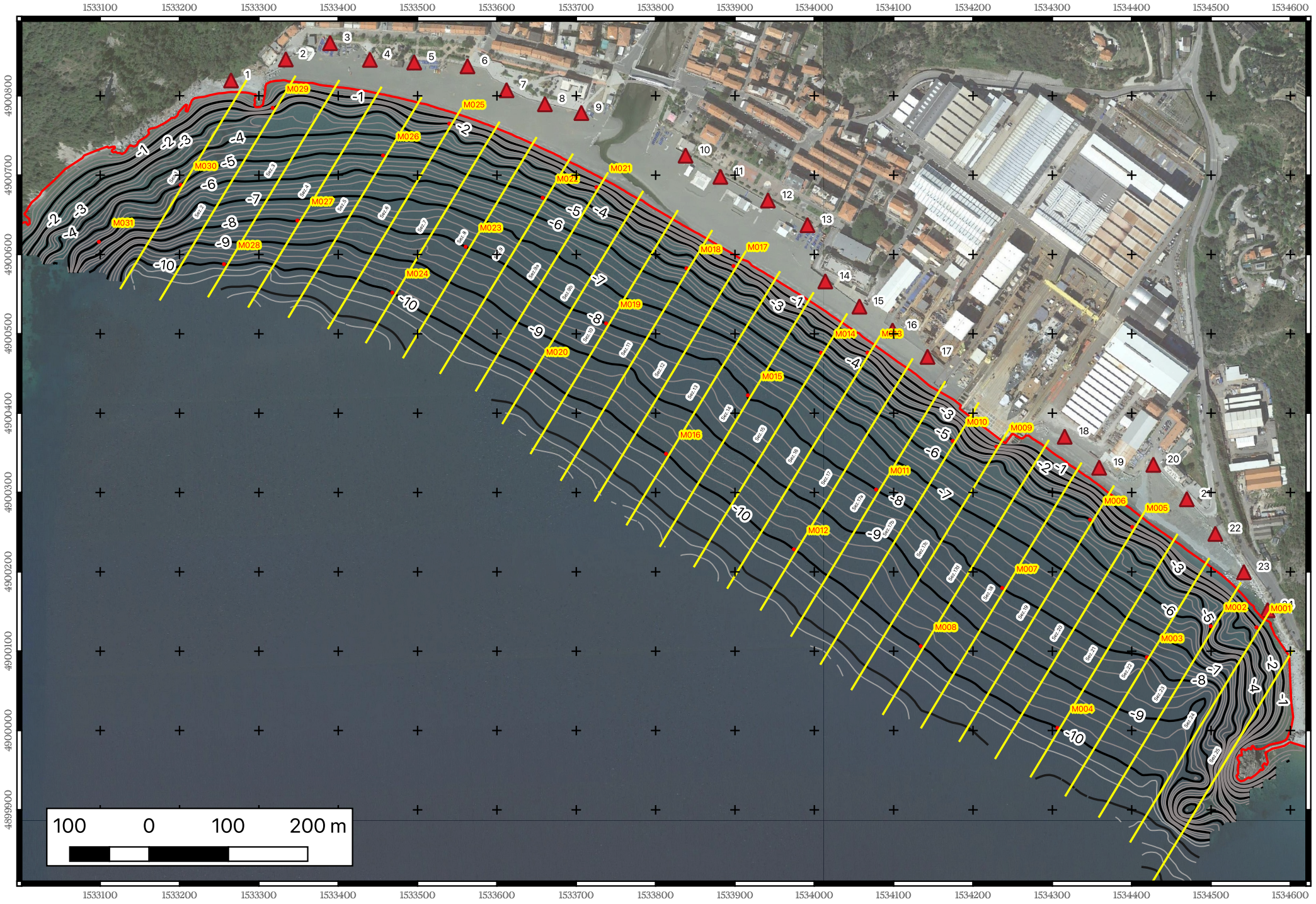
ALLEGATO 1

Rilievo batimetrico Ottobre 2021

(scala 1:7500)



Rilievo Ottobre 2021 - Punti battuti - Scala 1:7500



Rilievo Ottobre 2021 - Carta Batimetrica - Scala 1:7500

ALLEGATO 2a

Tabelle riassuntive dei profili di spiaggia

Ottobre 2021

Chiave di lettura delle schede

Caposaldo	0	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.baro m.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2810	819		
0	-210	0	-210			-2810	609		
200	200	200	-410			-2510	409		
200	-200	400	-530	pd		-2310	289		
300	-100	700				-2010	276		
300	-13	1000	92			-1860	267		
150	-150	1150	-581	Cbt	15	-1710	238		
300	-63	1450	-644			-1410	175		
300	-23	1750	-667			-1110	152		
300	-14	2050	-681			-810	138		
300	-29	2350	-710			-580	109		
70	-29	2300	-739			-510	80		
210	-25	2510	-764			-300	55		
100	-33	2610	-797			-200	22		
100	-5	2710	-802	Cbo	4	-100	17		
100	-17	2810	-819	lmm		0	0	-822.38	-818.19
100	-11	2910	-830			100	-11		
100	-10	3010	-840	tg		200	-21		

"pd":piede della duna. Nel nostro caso indica la fine della struttura rigida legata al caposaldo e l'inizio della spiaggia "mobile". Tale notazione è necessaria affinchè il data base calcoli correttamente le pendenze della spiaggia. Lo "zero" del caposaldo è spesso sopraelevato rispetto alla spiaggia e riferirsi a tale punto tende a sovrastimare le pendenze.

"lmm": livello medio mare. Tale notazione indica nel nostro caso il livello del mare stimato al momento del rilievo. Alla quota relativa a questo punto viene applicata la correzione di marea e barometrica.
Nonostante ciò la valutazione del livello medio mare in campagna non è sempre univoca e ben determinabile.

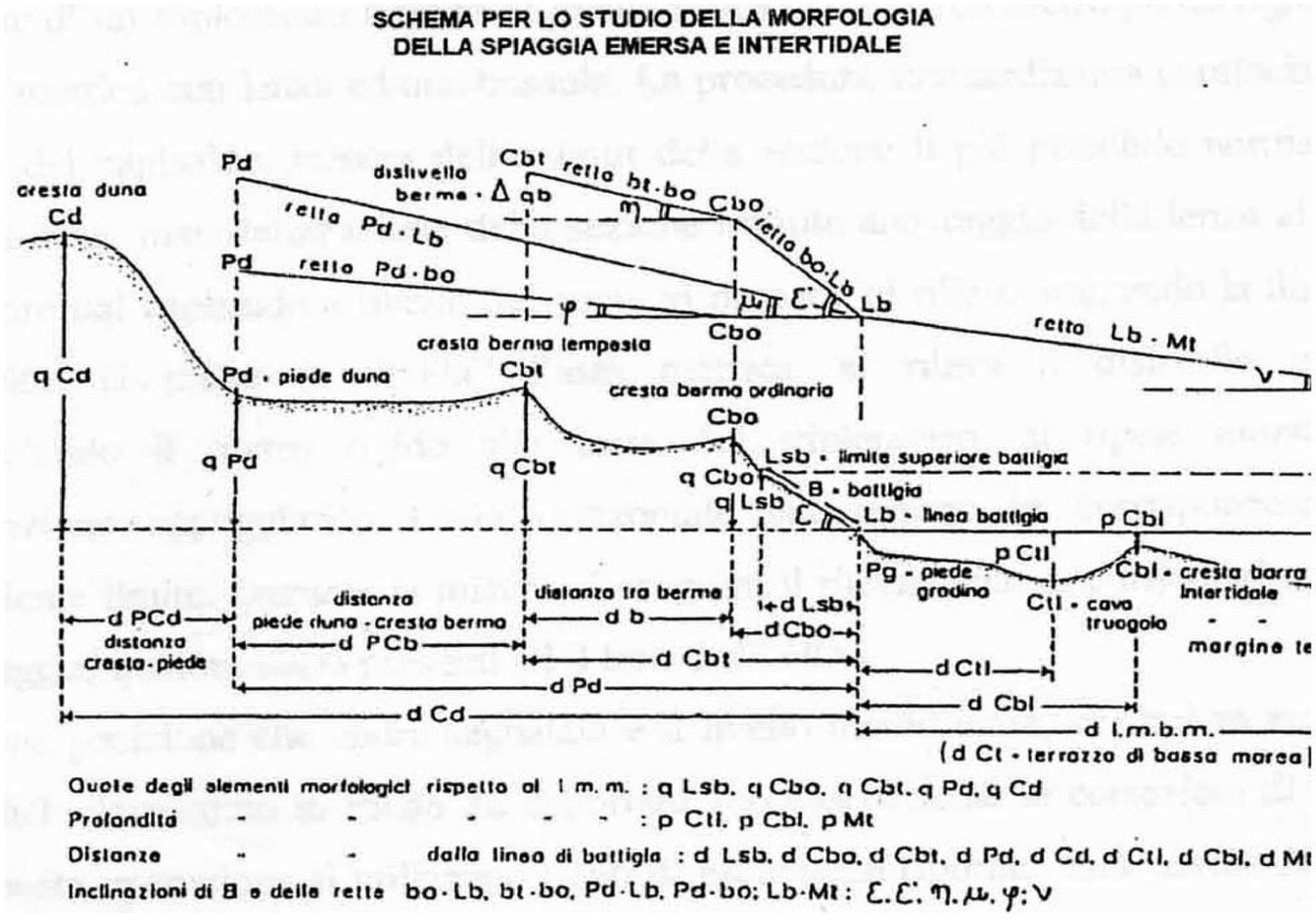
"tg": testa del gradino. Indica l'ultimo punto generalmente misurabile da terra. Tale notazione è necessaria affinchè il data base calcoli correttamente le pendenze della spiaggia.

Alla quota relativa al livello medio mare viene applicata la correzione di marea e quella barometrica.

Nonostante le correzioni la valutazione del livello medio mare in campagna non è sempre univoca e ben determinabile. Nel presente studio si è preferito utilizzare, come livello medio mare la media dei valori rilevati in tutte le campagne effettuate.

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Per le restanti notazioni ri fa riferimento allo schema per lo studio della morfologia della spiaggia emersa di seguito riportato (da Carobene L., Brambati A., 1975 - in Boll. Soc. Geol. It. n. 94)



Caposaldo	1	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-1583	280		
127	-107	127	-107	pd		-1456	173		
257	-42	384	-149	Cbt	30	-1199	131		
492	-56	876	-205			-707	75		
254	-26	1130	-231			-453	49		
253	-19	1383	-250	Cbo	12	-200	30		
200	-30	1583	-280	lmm		0	0	-280	
200	-30	1783	-310	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	2	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2842	463		
19	-124	19	-124	pd		-2823	339		
352	-81	371	-205	Cbt	15	-2471	258		
455	-39	826	-244			-2016	219		
415	-32	1241	-276			-1601	187		
328	-51	1569	-327			-1273	136		
379	-57	1948	-384			-894	79		
274	-40	2222	-424	Cbo	12	-620	39		
196	-18	2418	-442			-424	21		
224	9	2642	-433			-200	30		
200	-30	2842	-463	lmm		0	0	-463	
200	-30	3042	-493	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	3	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-5473	448		
2	-28	2	-28	pd		-5471	420		
559	-18	561	-46			-4912	402		
620	-37	1181	-83			-4292	365		
619	-46	1800	-129			-3673	319		
486	-32	2286	-161	Cbt	20	-3187	287		
592	-48	2878	-209			-2595	239		
485	-49	3363	-258			-2110	190		
419	-41	3782	-299			-1691	149		
392	-34	4174	-333			-1299	115		
385	-46	4559	-379			-914	69		
309	-37	4868	-416			-605	32		
180	-17	5048	-433			-425	15		
225	15	5273	-418	Cbo	8	-200	30		
200	-30	5473	-448	lmm		0	0	-448	
200	-30	5673	-478	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	4	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-4085	402		
1	-72	1	-72	pd		-4084	330		
432	-16	433	-88			-3652	314		
547	-42	980	-130			-3105	272		
445	-44	1425	-174	Cbt	20	-2660	228		
1024	-87	2449	-261			-1636	141		
608	-66	3057	-327			-1028	75		
548	-60	3605	-387			-480	15		
280	15	3885	-372	Cbo	10	-200	30		
200	-30	4085	-402	lmm		0	0	-402	
200	-30	4285	-432	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	5	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-4874	460		
-1	-41	-1	-41	pd		-4875	419		
483	-79	482	-120			-4392	340		
697	-28	1179	-148	Cbt	18	-3695	312		
465	-16	1644	-164			-3230	296		
454	-28	2098	-192			-2776	268		
530	-61	2628	-253			-2246	207		
515	-48	3143	-301			-1731	159		
530	-58	3673	-359			-1201	101		
344	-40	4017	-399			-857	61		
393	-38	4410	-437			-464	23		
264	17	4674	-420	Cbo	6	-200	40		
200	-40	4874	-460	lmm		0	0	-460	
200	-40	5074	-500	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	6	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-6216	478		
2	-60	2	-60	pd		-6214	418		
666	-4	668	-64			-5548	414		
806	-7	1474	-71			-4742	407		
659	-45	2133	-116	Cbt	15	-4083	362		
604	-49	2737	-165			-3479	313		
577	-58	3314	-223			-2902	255		
568	-54	3882	-277			-2334	201		
466	-45	4348	-322			-1868	156		
455	-42	4803	-364			-1413	114		
435	-48	5238	-412			-978	66		
452	-47	5690	-459			-526	19		
326	11	6016	-448	Cbo	5	-200	30		
200	-30	6216	-478	lmm		0	0	-478	
200	-30	6416	-508	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	7	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-5025	479		
4	-109	4	-109	pd		-5021	370		
527	-5	531	-114			-4494	365		
763	-35	1294	-149	Cbt	25	-3731	330		
628	-52	1922	-201			-3103	278		
613	-65	2535	-266			-2490	213		
588	-57	3123	-323			-1902	156		
591	-59	3714	-382			-1311	97		
390	-47	4104	-429			-921	50		
449	-42	4553	-471			-472	8		
272	22	4825	-449	Cbo	8	-200	30		
200	-30	5025	-479	lmm		0	0	-479	
200	-30	5225	-509	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	8	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-5290	476		
4	-113	4	-113	pd		-5286	363		
370	-17	374	-130			-4916	346		
476	-3	850	-133	Cbt	25	-4440	343		
450	-12	1300	-145			-3990	331		
507	-28	1807	-173			-3483	303		
747	-77	2554	-250			-2736	226		
830	-76	3384	-326			-1906	150		
642	-57	4026	-383			-1264	93		
476	-59	4502	-442			-788	34		
269	-24	4771	-466			-519	10		
319	20	5090	-446	Cbo	6	-200	30		
200	-30	5290	-476	lmm		0	0	-476	
200	-30	5490	-506	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	9	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-6263	479		
1	-73	1	-73	pd		-6262	406		
530	-29	531	-102			-5732	377		
1189	-45	1720	-147	Cbt	20	-4543	332		
1016	-52	2736	-199			-3527	280		
1005	-73	3741	-272			-2522	207		
651	-50	4392	-322			-1871	157		
978	-107	5370	-429			-893	50		
380	-37	5750	-466			-513	13		
313	27	6063	-439	Cbo	8	-200	40		
200	-40	6263	-479	lmm		0	0	-479	
200	-40	6463	-519	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	10	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-7796	463		
11	-131	11	-131	pd		-7785	332		
638	2	649	-129			-7147	334		
608	-6	1257	-135			-6539	328		
594	-10	1851	-145	Cbt	15	-5945	318		
599	-11	2450	-156			-5346	307		
838	-22	3288	-178			-4508	285		
682	-35	3970	-213			-3826	250		
590	-40	4560	-253			-3236	210		
489	-37	5049	-290			-2747	173		
564	-25	5613	-315			-2183	148		
550	-36	6163	-351			-1633	112		
508	-41	6671	-392			-1125	71		
619	-59	7290	-451			-506	12		
306	28	7596	-423	Cbo	6	-200	40		
200	-40	7796	-463	lmm		0	0	-463	
200	-40	7996	-503	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	11	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-7663	424		
5	-84	5	-84	pd		-7658	340		
733	-8	738	-92	Cbt	25	-6925	332		
1279	8	2017	-84			-5646	340		
851	-12	2868	-96			-4795	328		
792	-29	3660	-125			-4003	299		
669	-67	4329	-192			-3334	232		
685	-58	5014	-250			-2649	174		
534	-42	5548	-292			-2115	132		
521	-31	6069	-323			-1594	101		
463	-37	6532	-360			-1131	64		
374	-36	6906	-396			-757	28		
278	-21	7184	-417			-479	7		
279	33	7463	-384	Cbo	8	-200	40		
200	-40	7663	-424	lmm		0	0	-424	
200	-30	7863	-454	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	12	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-8123	439		
2	-68	2	-68	pd		-8121	371		
744	13	746	-55			-7377	384		
682	4	1428	-51			-6695	388		
863	-9	2291	-60			-5832	379		
577	-11	2868	-71			-5255	368		
675	-18	3543	-89	Cbt	25	-4580	350		
663	-34	4206	-123			-3917	316		
686	-80	4892	-203			-3231	236		
628	-51	5520	-254			-2603	185		
609	-38	6129	-292			-1994	147		
875	-69	7004	-361			-1119	78		
561	-56	7565	-417			-558	22		
358	18	7923	-399	Cbo	9	-200	40		
200	-40	8123	-439	lmm		0	0	-439	
200	-40	8323	-479	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	13	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-8002	448		
6	-38	6	-38	pd		-7996	410		
348	3	354	-35			-7648	413		
876	17	1230	-18			-6772	430		
634	19	1864	1			-6138	449		
736	-13	2600	-12			-5402	436		
571	-51	3171	-63			-4831	385		
616	-48	3787	-111	Cbt	25	-4215	337		
1179	-111	4966	-222			-3036	226		
728	-67	5694	-289			-2308	159		
607	-45	6301	-334			-1701	114		
639	-46	6940	-380			-1062	68		
577	-53	7517	-433			-485	15		
285	25	7802	-408	Cbo	12	-200	40		
200	-40	8002	-448	lmm		0	0	-448	
200	-40	8202	-488	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	14	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-3156	547		
0	-220	0	-220	pd		-3156	327		
300	-52	300	-272			-2856	275		
542	-76	842	-348	Cbt	15	-2314	199		
597	-58	1439	-406			-1717	141		
507	-50	1946	-456			-1210	91		
340	-35	2286	-491			-870	56		
348	-30	2634	-521			-522	26		
322	14	2956	-507	Cbo	8	-200	40		
200	-40	3156	-547	lmm		0	0	-547	
200	-40	3356	-587	tg		200	-40		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	15	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2922	399		
44	-167	44	-167	pd		-2878	232		
220	-38	264	-205	Cbt	15	-2658	194		
475	-44	739	-249			-2183	150		
531	-44	1270	-293			-1652	106		
510	-42	1780	-335			-1142	64		
296	-36	2076	-371			-846	28		
354	-23	2430	-394			-492	5		
292	25	2722	-369	Cbo	6	-200	30		
200	-30	2922	-399	lmm		0	0	-399	
200	-30	3122	-429	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	16	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2852	439		
34	-188	34	-188	pd		-2818	251		
332	-57	366	-245	Cbt	15	-2486	194		
556	-60	922	-305			-1930	134		
932	-88	1854	-393			-998	46		
479	-35	2333	-428			-519	11		
319	29	2652	-399	Cbo	5	-200	40		
200	-40	2852	-439	lmm		0	0	-439	
200	-30	3052	-469	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	17	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2685	226		
-1	-23	-1	-23	pd		-2686	203		
108	1	107	-22			-2578	204		
7	-23	114	-45			-2571	181		
196	-20	310	-65	Cbt	20	-2375	161		
518	-49	828	-114			-1857	112		
513	-45	1341	-159			-1344	67		
459	-39	1800	-198			-885	28		
369	-25	2169	-223			-516	3		
316	37	2485	-186	Cbo	6	-200	40		
200	-40	2685	-226	lmm		0	0	-226	
200	-30	2885	-256	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	18	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2549	421		
40	-162	40	-162	pd		-2509	259		
715	-129	755	-291			-1794	130		
456	-48	1211	-339			-1338	82		
468	-45	1679	-384	Cbt	2	-870	37		
381	-27	2060	-411			-489	10		
289	20	2349	-391	Cbo	4	-200	30		
200	-30	2549	-421	lmm		0	0	-421	
200	-30	2749	-451	tg		200	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	19	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-1902	274		
4	-107	4	-107	pd		-1898	167		
457	-51	461	-158			-1441	116		
447	-52	908	-210	Cbt	12	-994	64		
449	-41	1357	-251			-545	23		
245	7	1602	-244	Cbo	2	-300	30		
300	-30	1902	-274	lmm		0	0	-274	
300	-30	2202	-304	tg		300	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	20	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-6352	557		
4	-61	4	-61	pd		-6348	496		
600	-62	604	-123			-5748	434		
731	-77	1335	-200			-5017	357		
570	-47	1905	-247	Cbt	2	-4447	310		
694	-52	2599	-299			-3753	258		
832	-61	3431	-360			-2921	197		
580	-44	4011	-404			-2341	153		
582	-56	4593	-460			-1759	97		
567	-44	5160	-504			-1192	53		
502	-35	5662	-539			-690	18		
390	12	6052	-527	Cbo	2	-300	30		
300	-30	6352	-557	lmm		0	0	-557	
300	-30	6652	-587	tg		300	-30		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	21	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-5241	582		
5	-54	5	-54	pd		-5236	528		
497	-205	502	-259			-4739	323		
238	-9	740	-268	Cbt	20	-4501	314		
741	-63	1481	-331			-3760	251		
810	-63	2291	-394			-2950	188		
850	-66	3141	-460			-2100	122		
806	-61	3947	-521			-1294	61		
674	-47	4621	-568			-620	14		
234	13	4855	-555			-386	27		
186	23	5041	-532	Cbo	2	-200	50		
200	-50	5241	-582	lmm		0	0	-582	
200	-50	5441	-632	tg		200	-50		

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Caposaldo	22	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-3805	550		
39	-103	39	-103	pd		-3766	447		
480	-179	519	-282			-3286	268		
373	-49	892	-331	Cbt	15	-2913	219		
565	-48	1457	-379			-2348	171		
608	-59	2065	-438			-1740	112		
535	-47	2600	-485			-1205	65		
387	-24	2987	-509			-818	41		
292	28	3279	-481			-526	69		
217	-11	3496	-492			-309	58		
109	12	3605	-480	Cbo	2	-200	70		
200	-70	3805	-550	lmm		0	0	-550	
200	-30	4005	-580	tg		200	-30		

Studio di geologia applicata - prof. Pietro Maifredi, dr. Alessandro Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157 Fax 0239105539

Caposaldo	23	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-2062	338		
7	-120	7	-120	pd		-2055	218		
305	-31	312	-151	Cbt	15	-1750	187		
538	-31	850	-182			-1212	156		
347	-60	1197	-242			-865	96		
321	-37	1518	-279			-544	59		
237	6	1755	-273			-307	65		
207	-5	1962	-278	Cbo	2	-100	60		
100	-60	2062	-338	lmm		0	0	-338	
200	-30	2262	-368	tg		200	-30		

Studio di geologia applicata - prof. Pietro Maifredi, dr. Alessandro Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157 Fax 0239105539

Caposaldo	24	Località	Sestri L.-Renà (GE)			Rilievo	Studio Associato Maifredi		
Campagna:	1	data:	28/10/21	ora:	0.00	regime:	invernale	Pressione:	-
distanze di campagna	quote di campagna	lungh. progr.	prof. progr.	posizione Cbt Cbo	dimensione ciottolo	distanza caposaldo da lmm	quota caposaldo su lmm	y lm+corr.barom.	y lm misurato (media di tutte le campagne)
0	0	0	0			-1113	334		
27	-161	27	-161	pd		-1086	173		
75	-14	102	-175	Cbt	15	-1011	159		
226	-28	328	-203			-785	131		
260	-77	588	-280			-525	54		
210	-21	798	-301			-315	33		
215	17	1013	-284	Cbo	2	-100	50		
100	-50	1113	-334	lmm		0	0	-334	
200	-30	1313	-364	tg		200	-30		

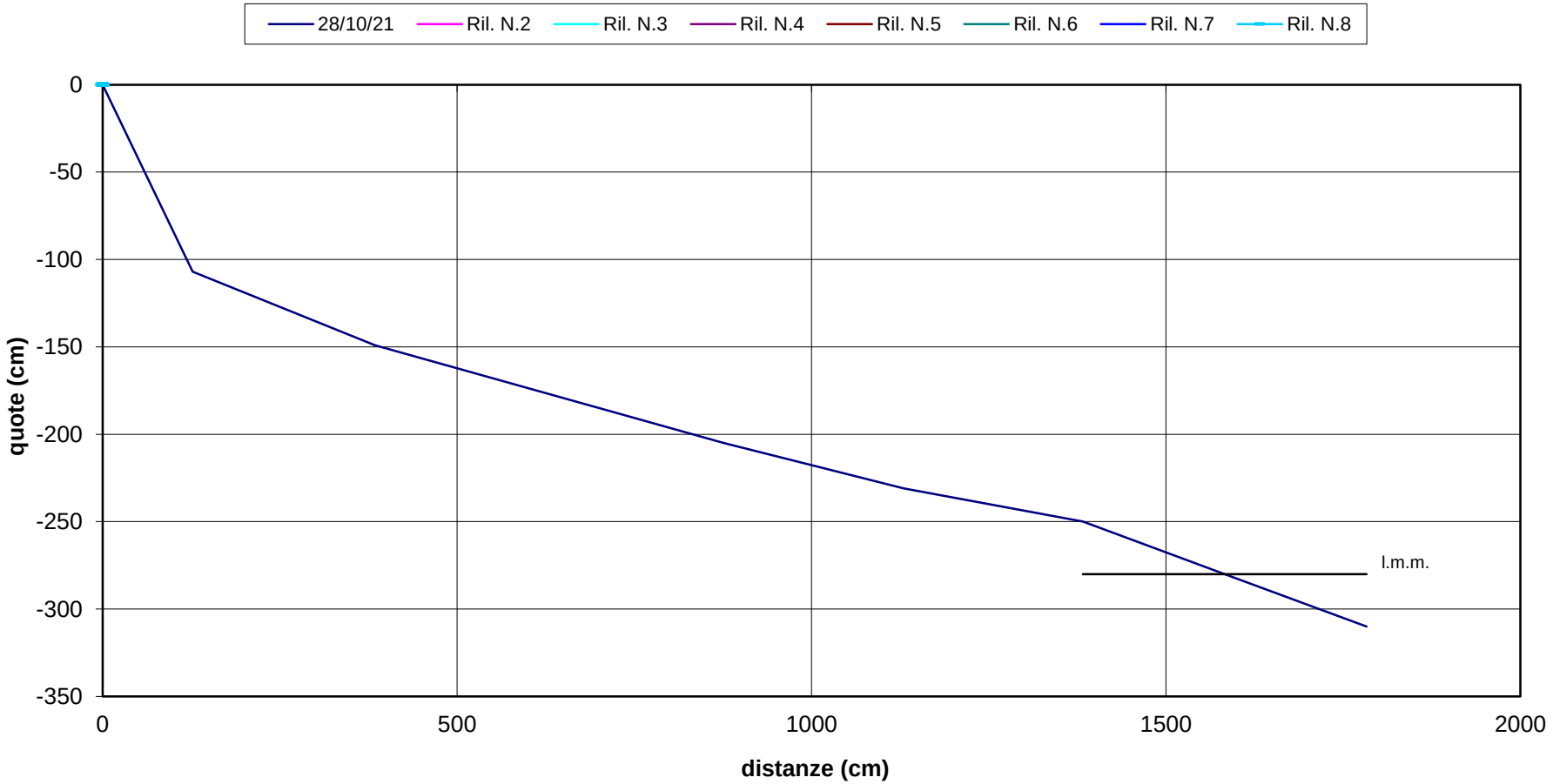
Studio di geologia applicata - prof. Pietro Maifredi, dr. Alessandro Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157 Fax 0239105539

ALLEGATO 2b

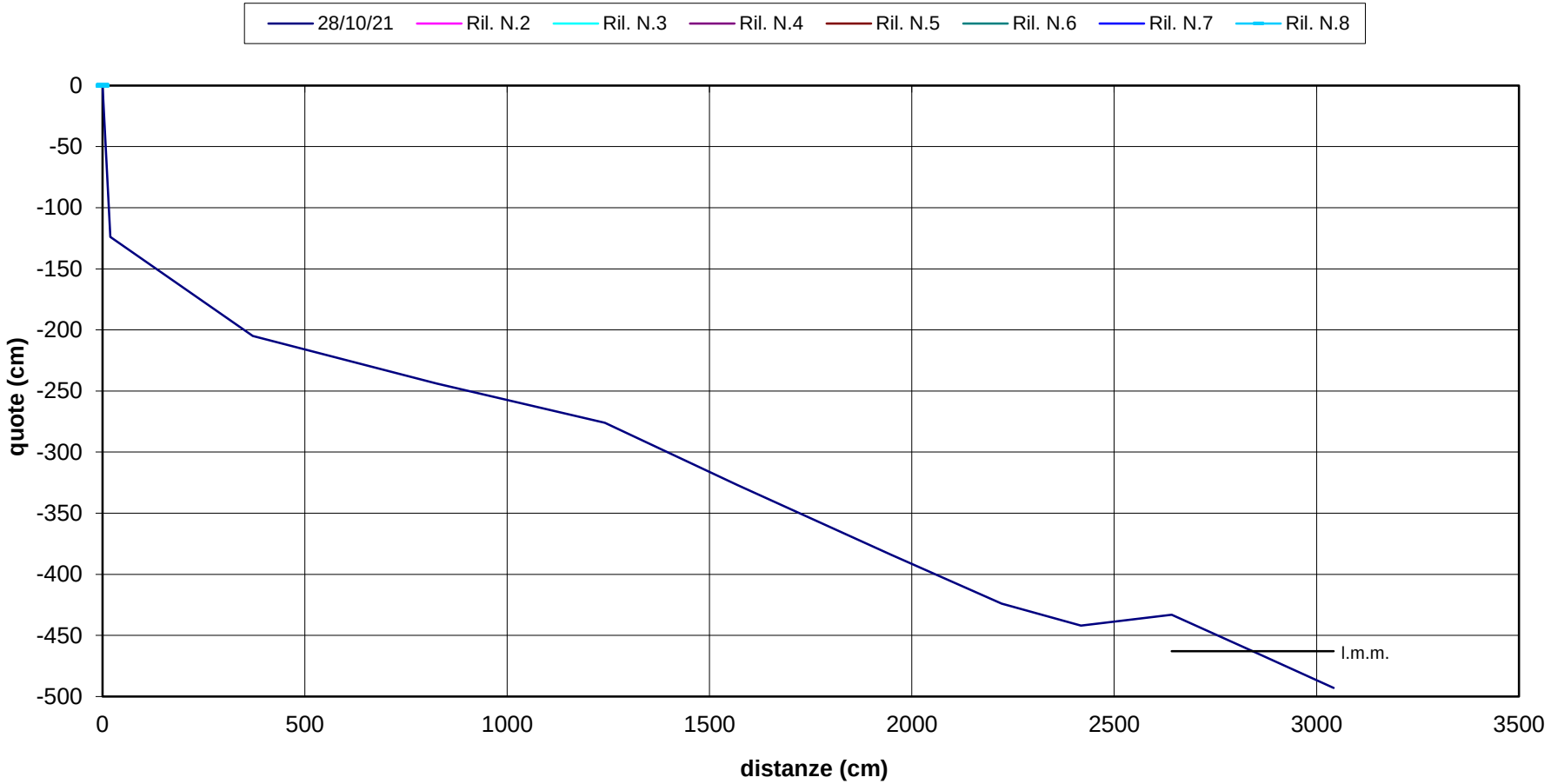
Profili di spiaggia

Ottobre 2021

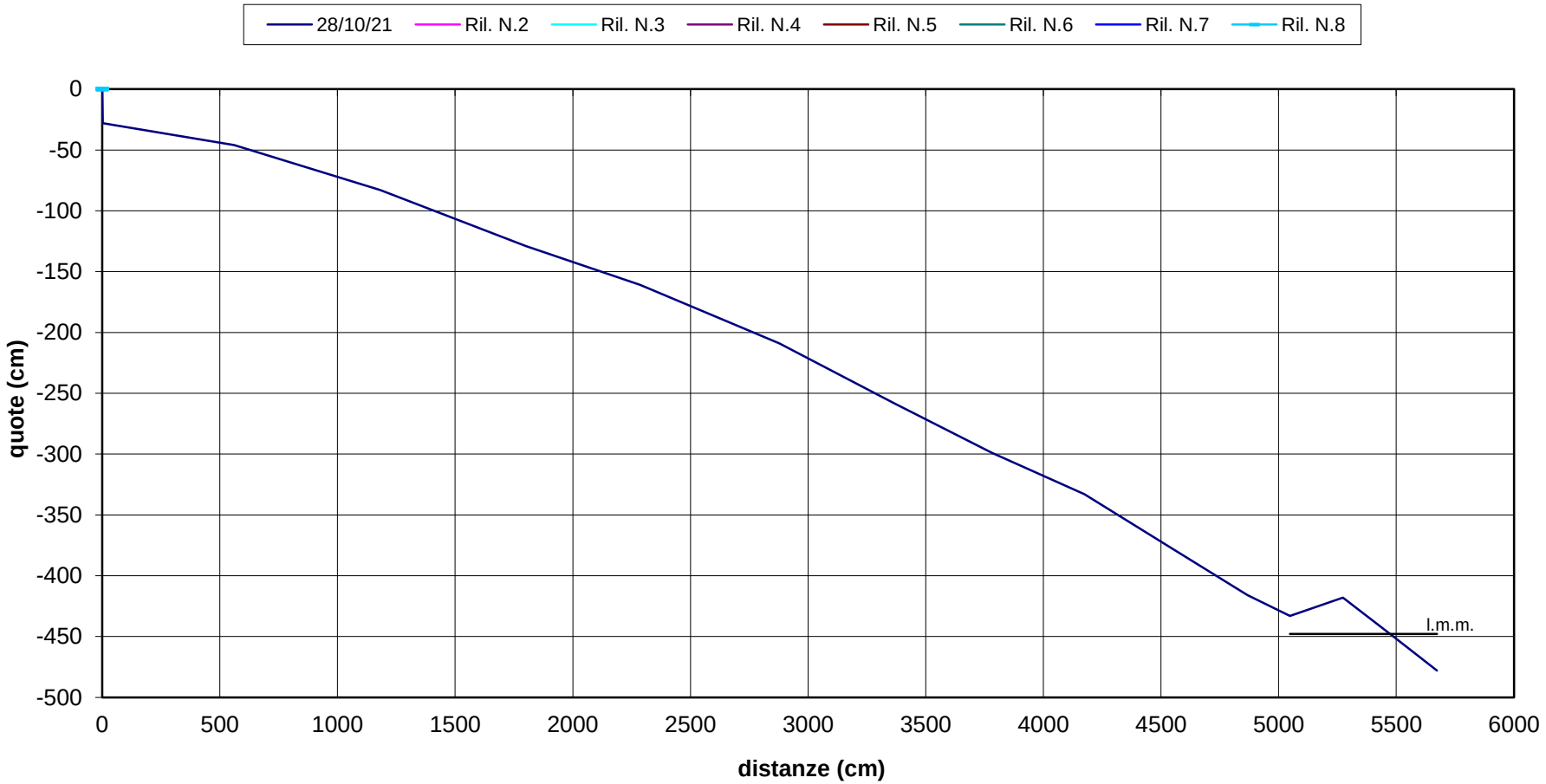
Caposaldo 1


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
0
-50
-100
-150
-200
-250
-300
-350
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
distanze (cm)
l.m.m.

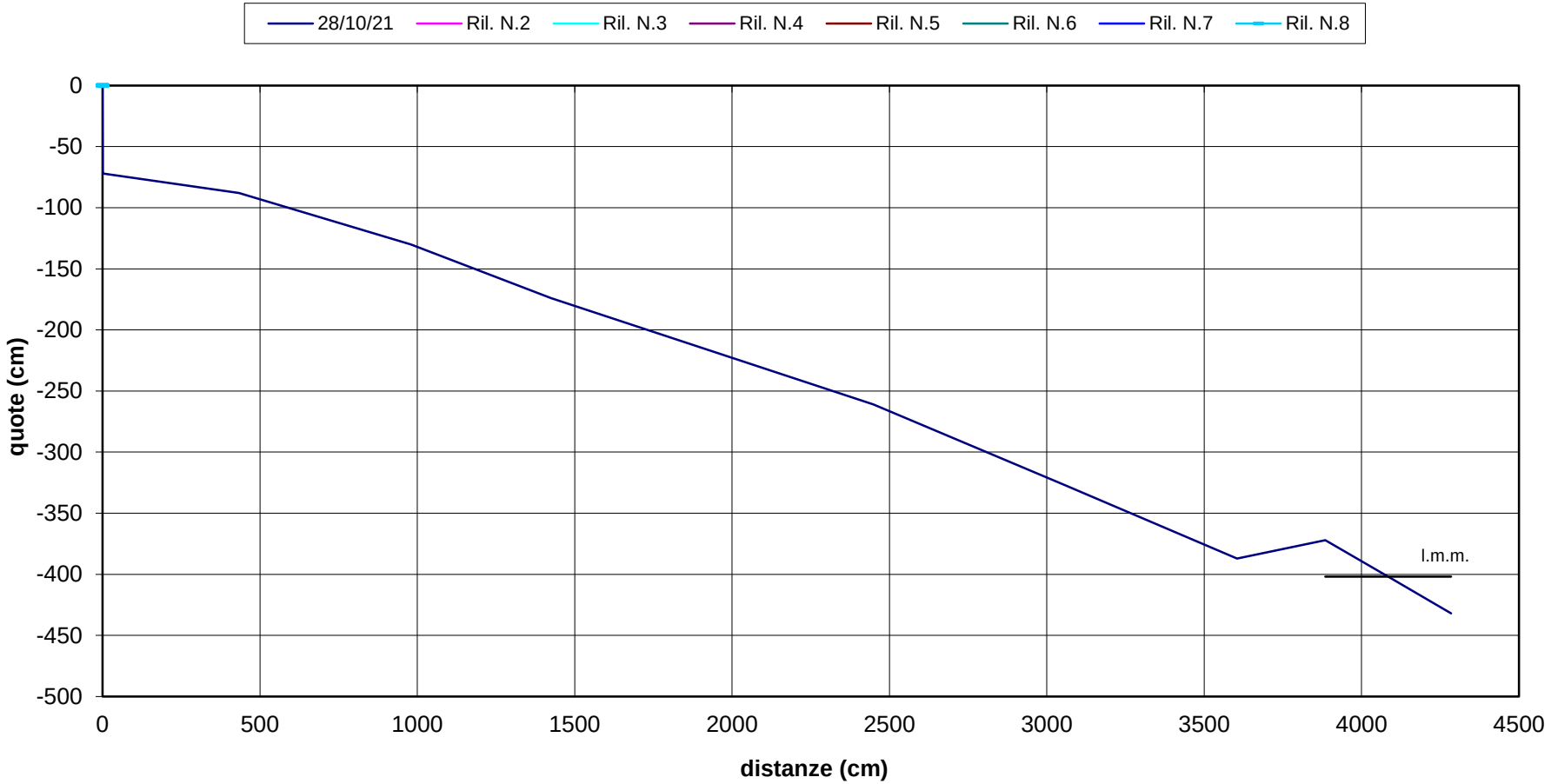
Caposaldo 2


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
0
-50
-100
-150
-200
-250
-300
-350
-400
-450
-500
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
distanze (cm)
l.m.m.

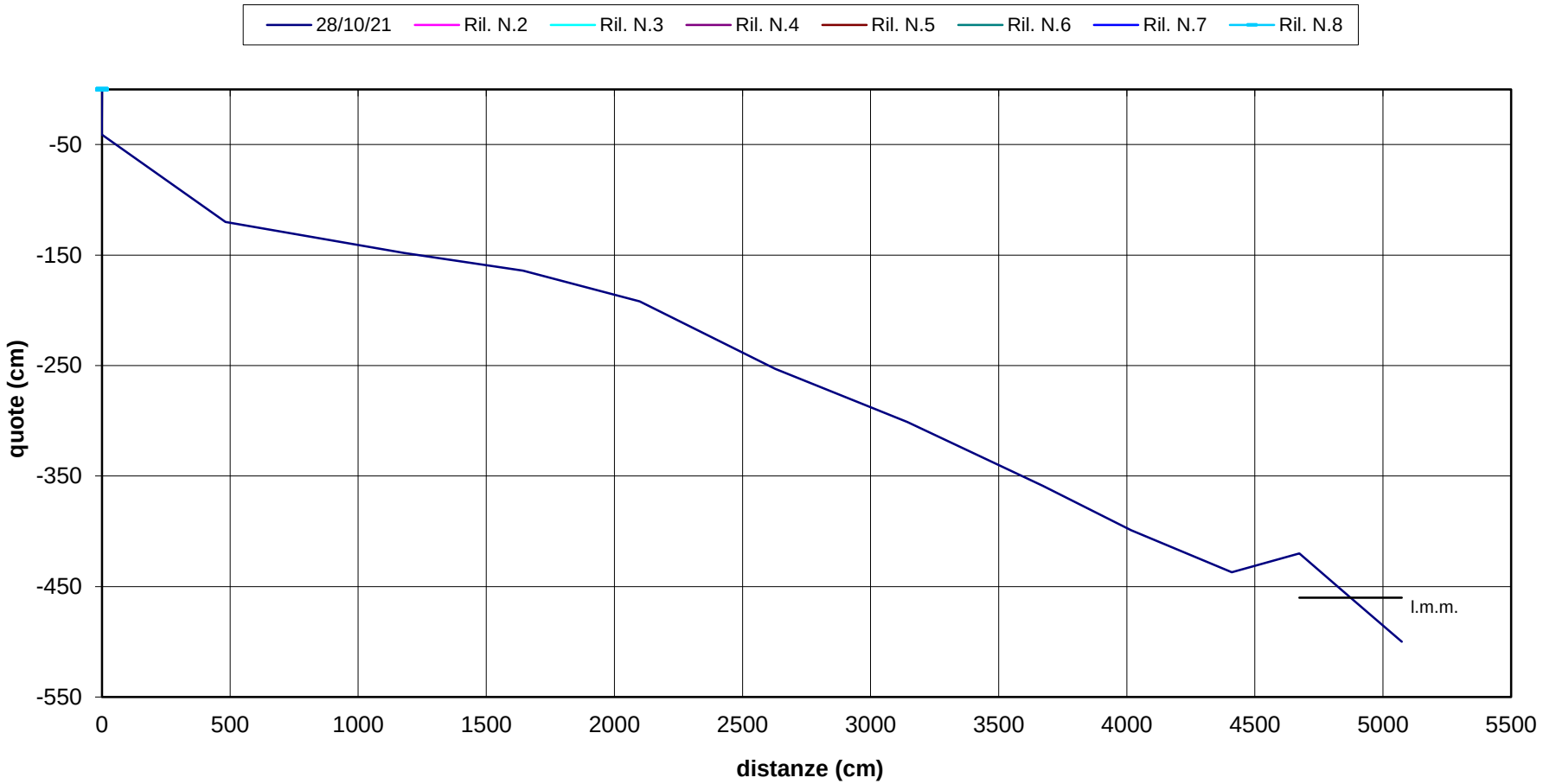
Caposaldo 3


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
0
-50
-100
-150
-200
-250
-300
-350
-400
-450
-500
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
distanze (cm)
l.m.m.

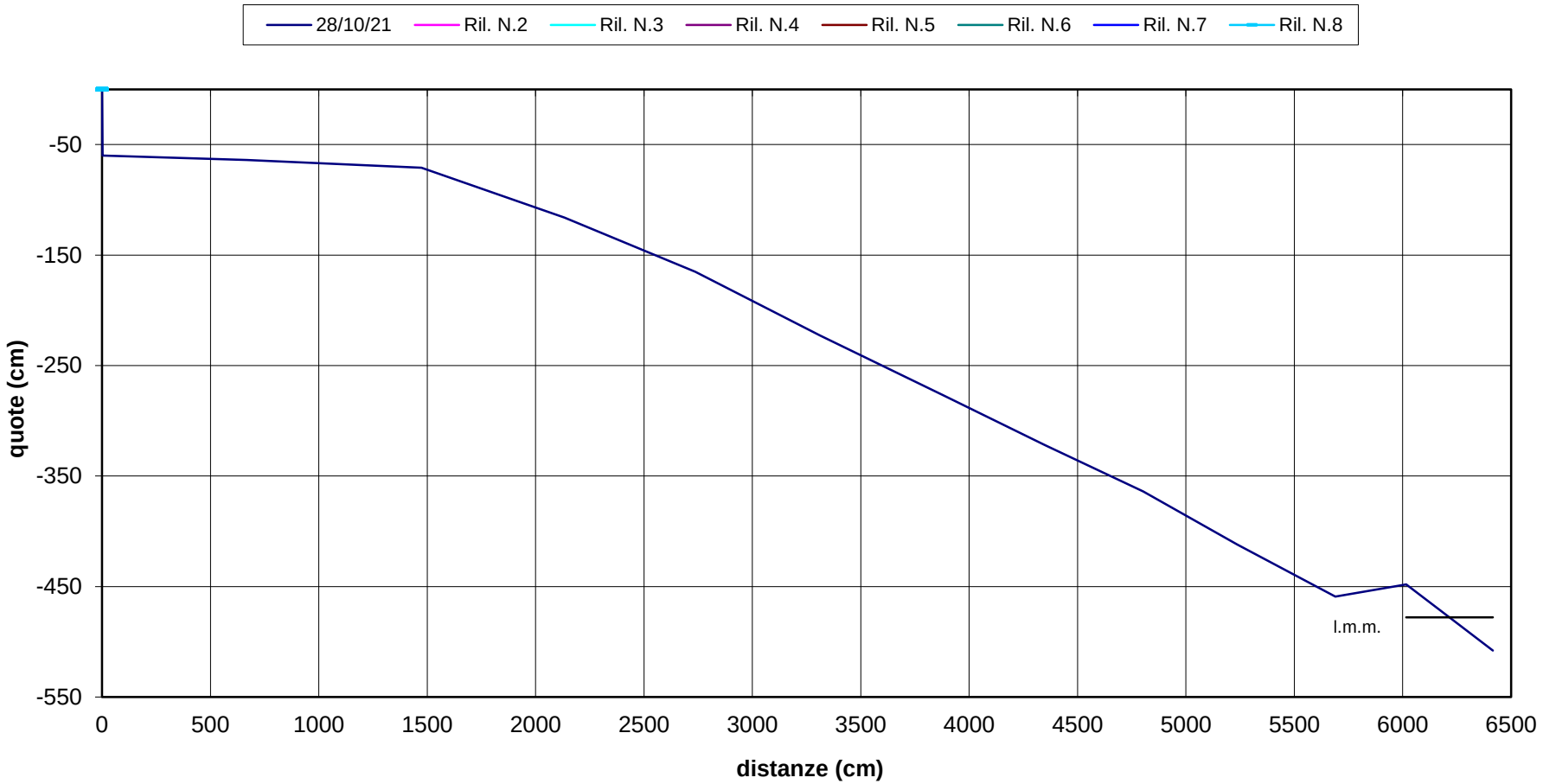
Caposaldo 4


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
0
-50
-100
-150
-200
-250
-300
-350
-400
-450
-500
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
distanze (cm)
l.m.m.

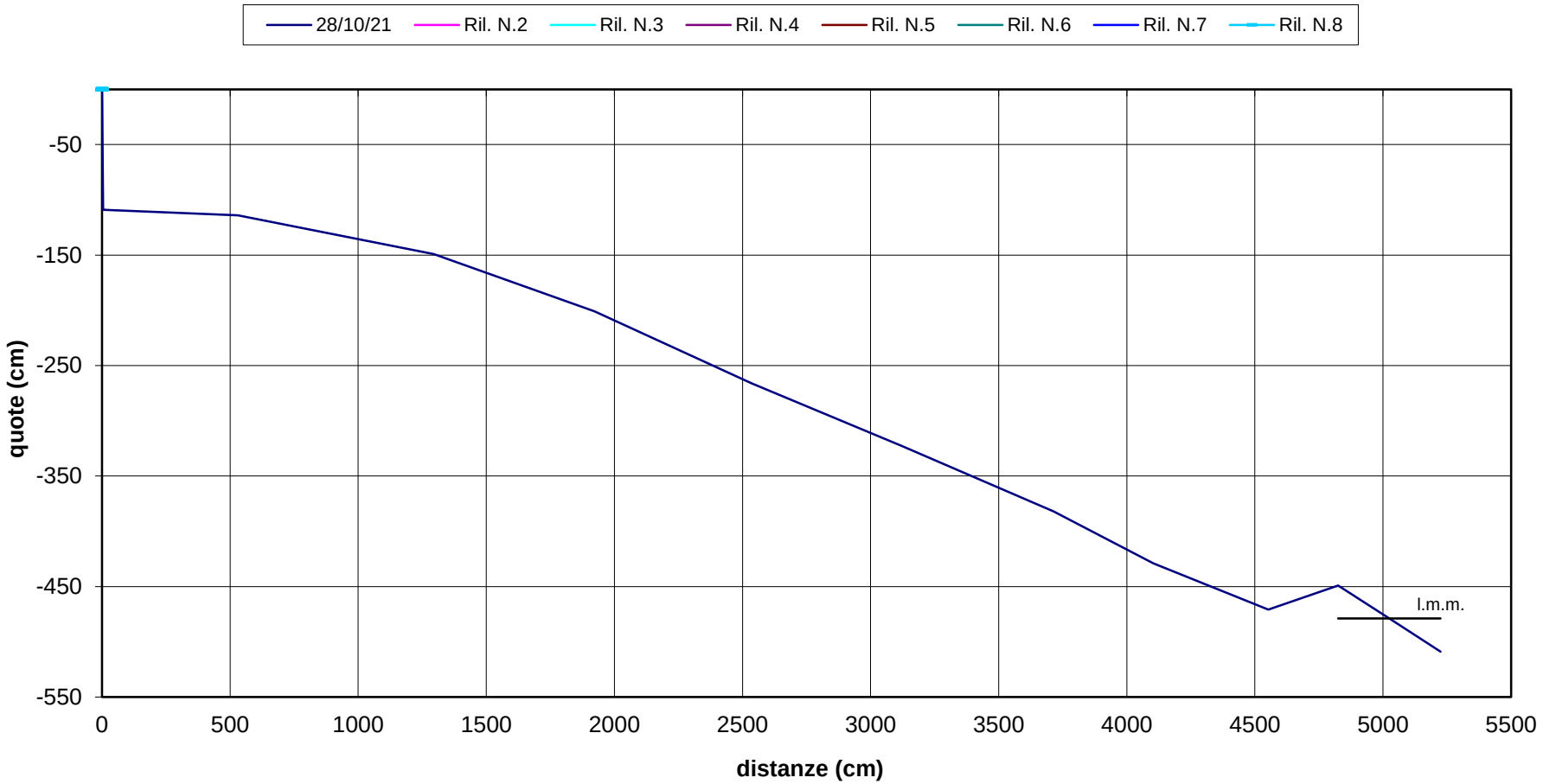
Caposaldo 5


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
-50
-150
-250
-350
-450
-550
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
distanze (cm)
l.m.m.

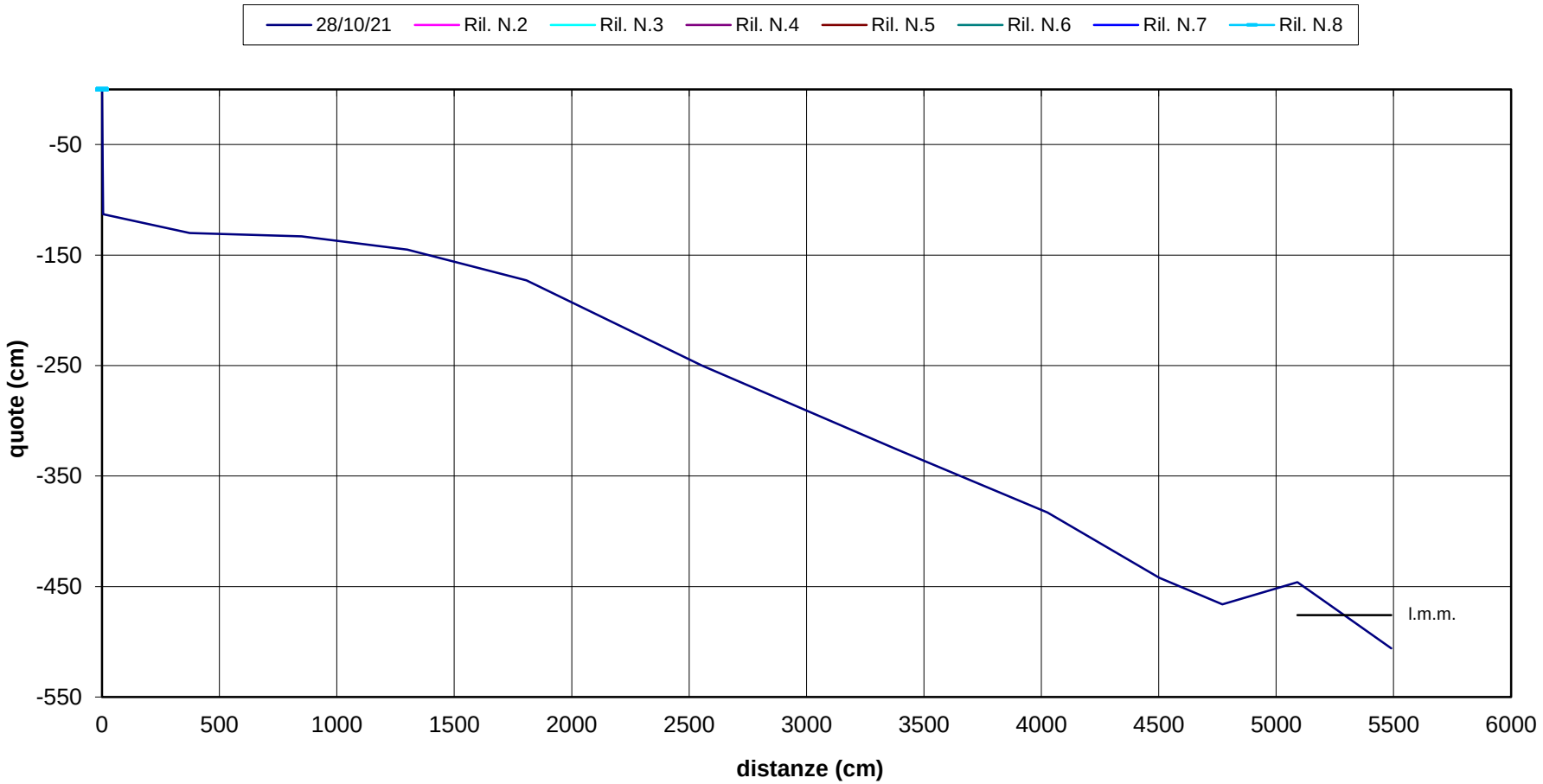
Caposaldo 6


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
-50
-150
-250
-350
-450
-550
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
distanze (cm)
l.m.m.

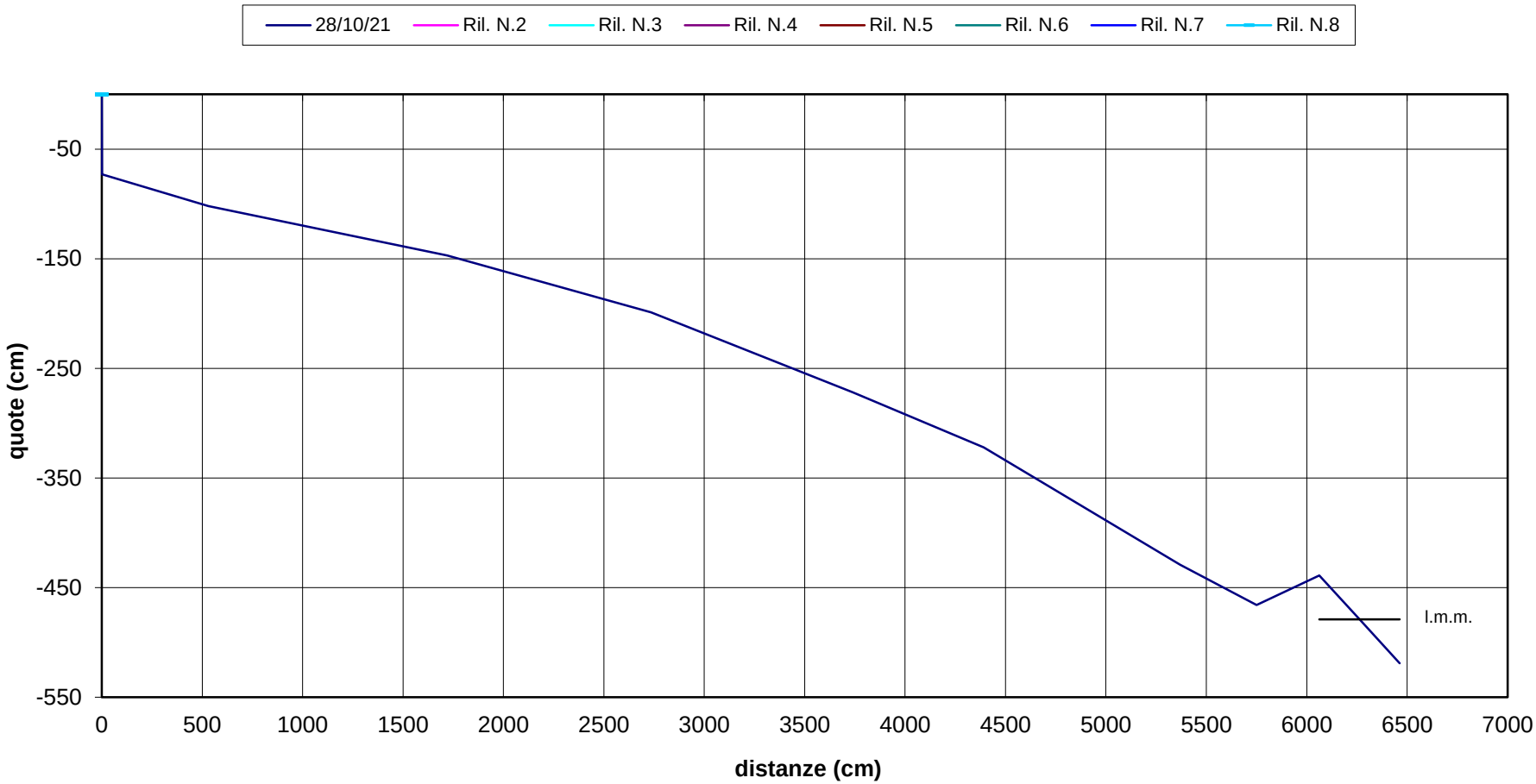
Caposaldo 7


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
-50
-150
-250
-350
-450
-550
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
distanze (cm)
l.m.m.

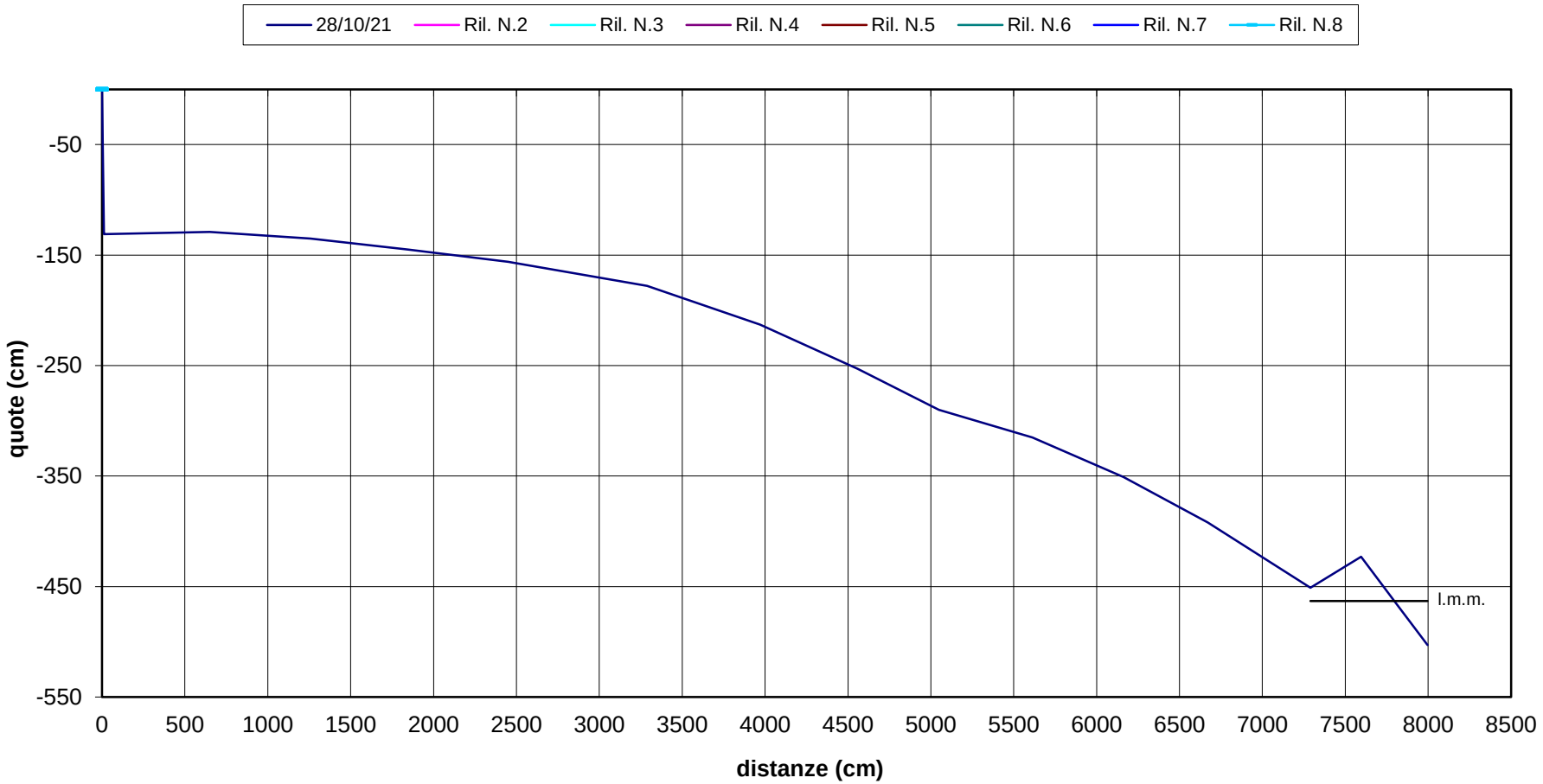
Caposaldo 8


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
-50
-150
-250
-350
-450
-550
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
distanze (cm)
l.m.m.

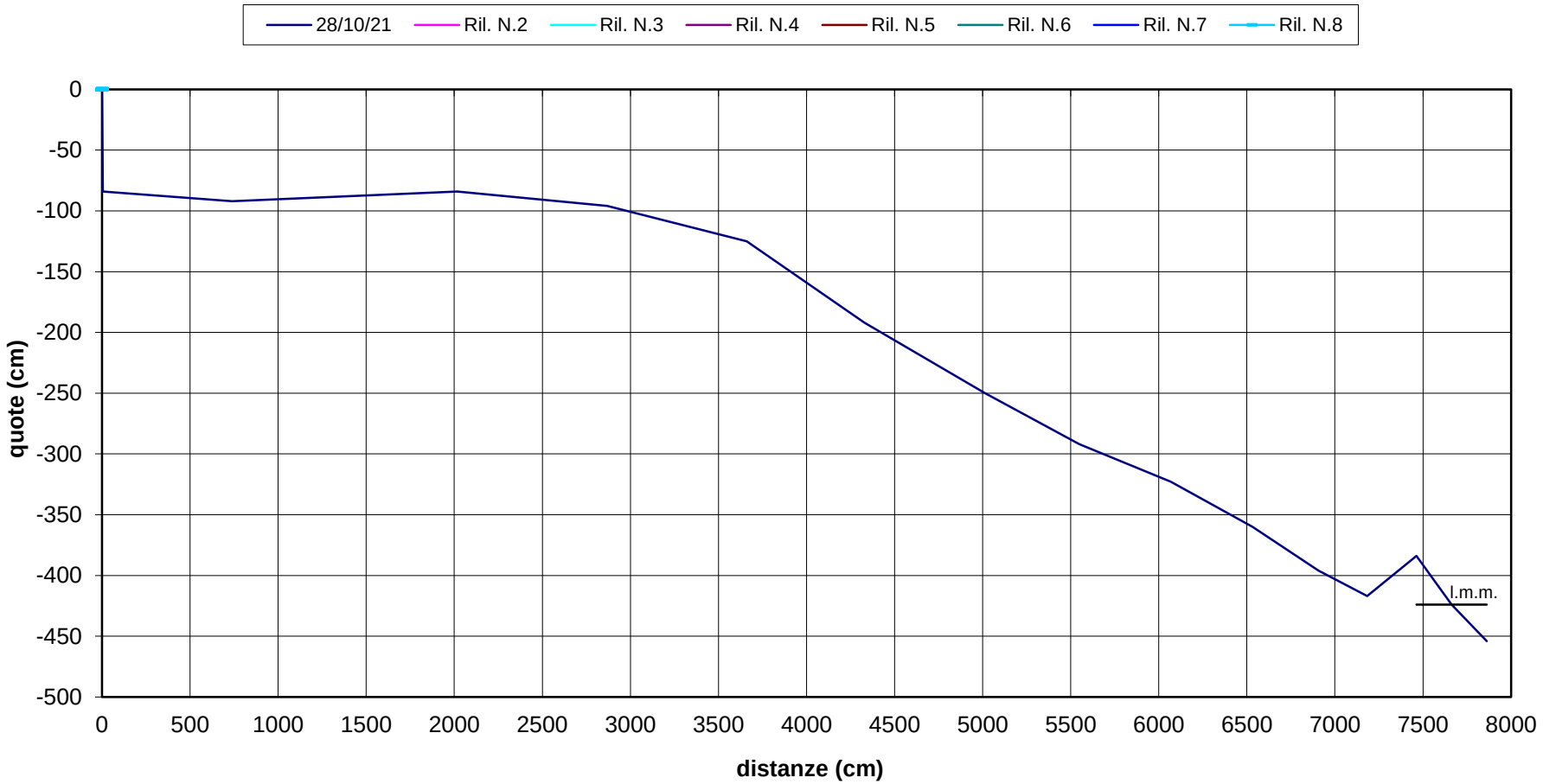
Caposaldo 9


28/10/21
Ril. N.2
Ril. N.3
Ril. N.4
Ril. N.5
Ril. N.6
Ril. N.7
Ril. N.8
-50
-150
-250
-350
-450
-550
quote (cm)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
distanze (cm)
l.m.m.

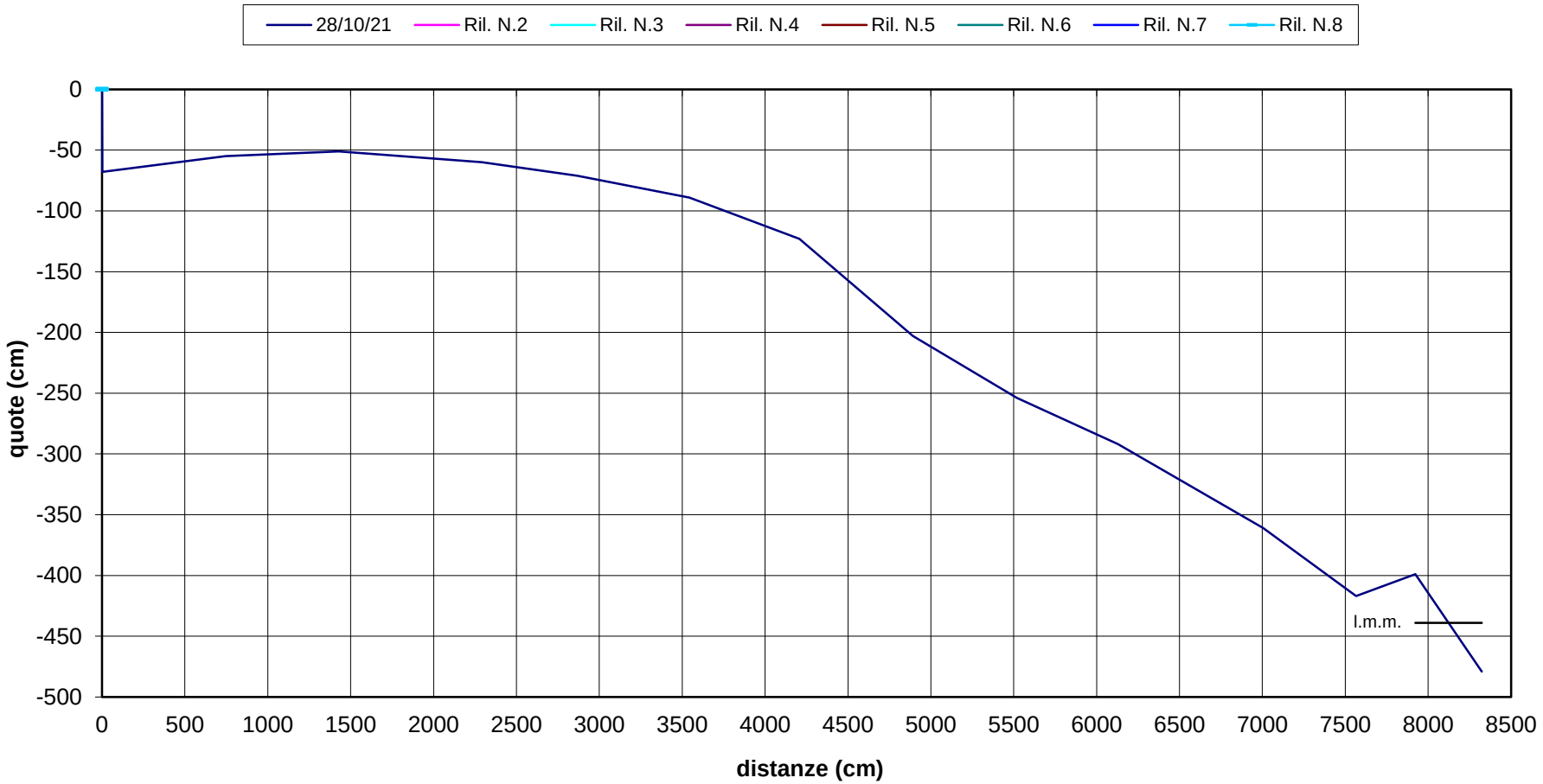
Caposaldo 10



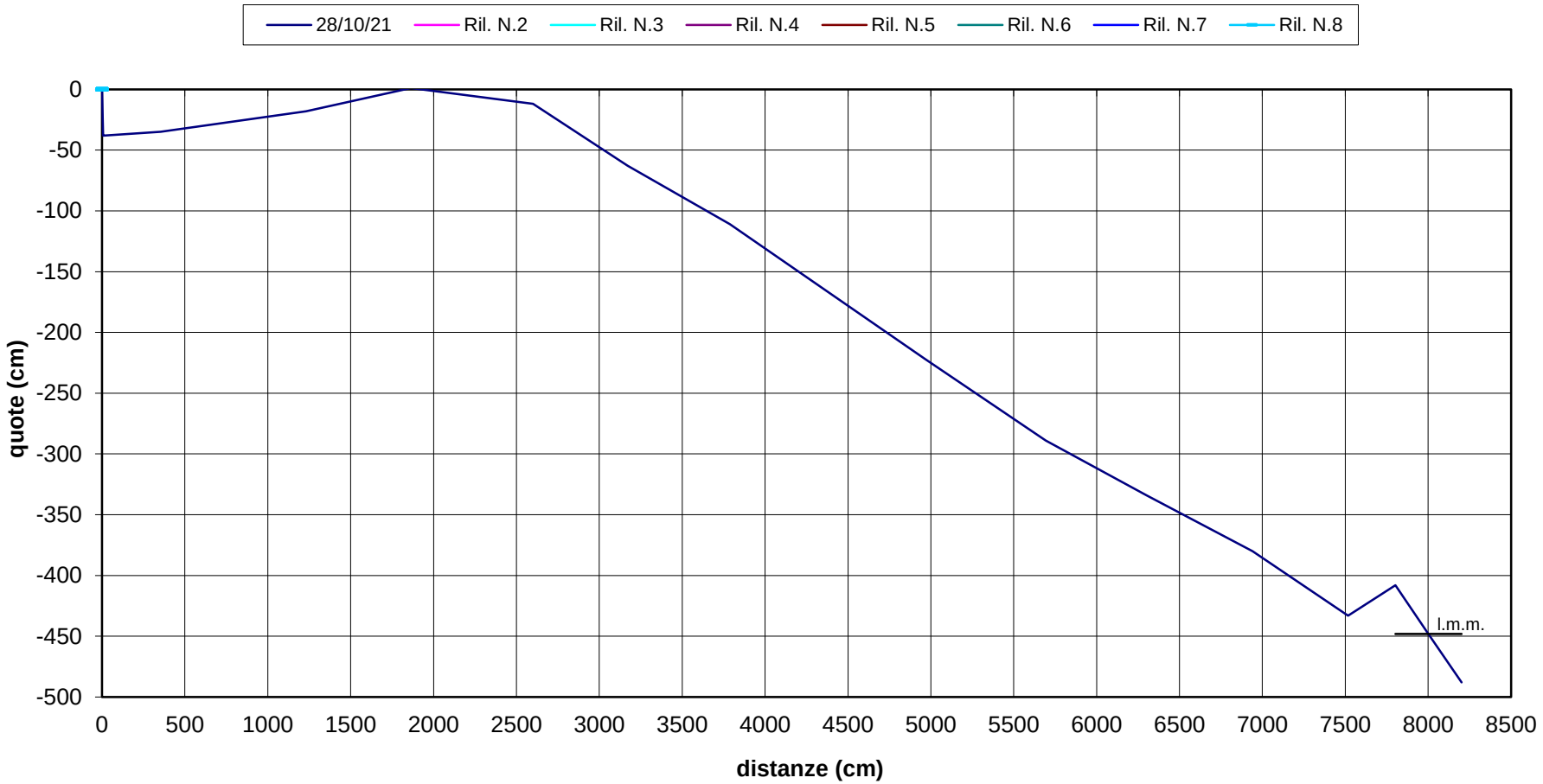
Caposaldo 11



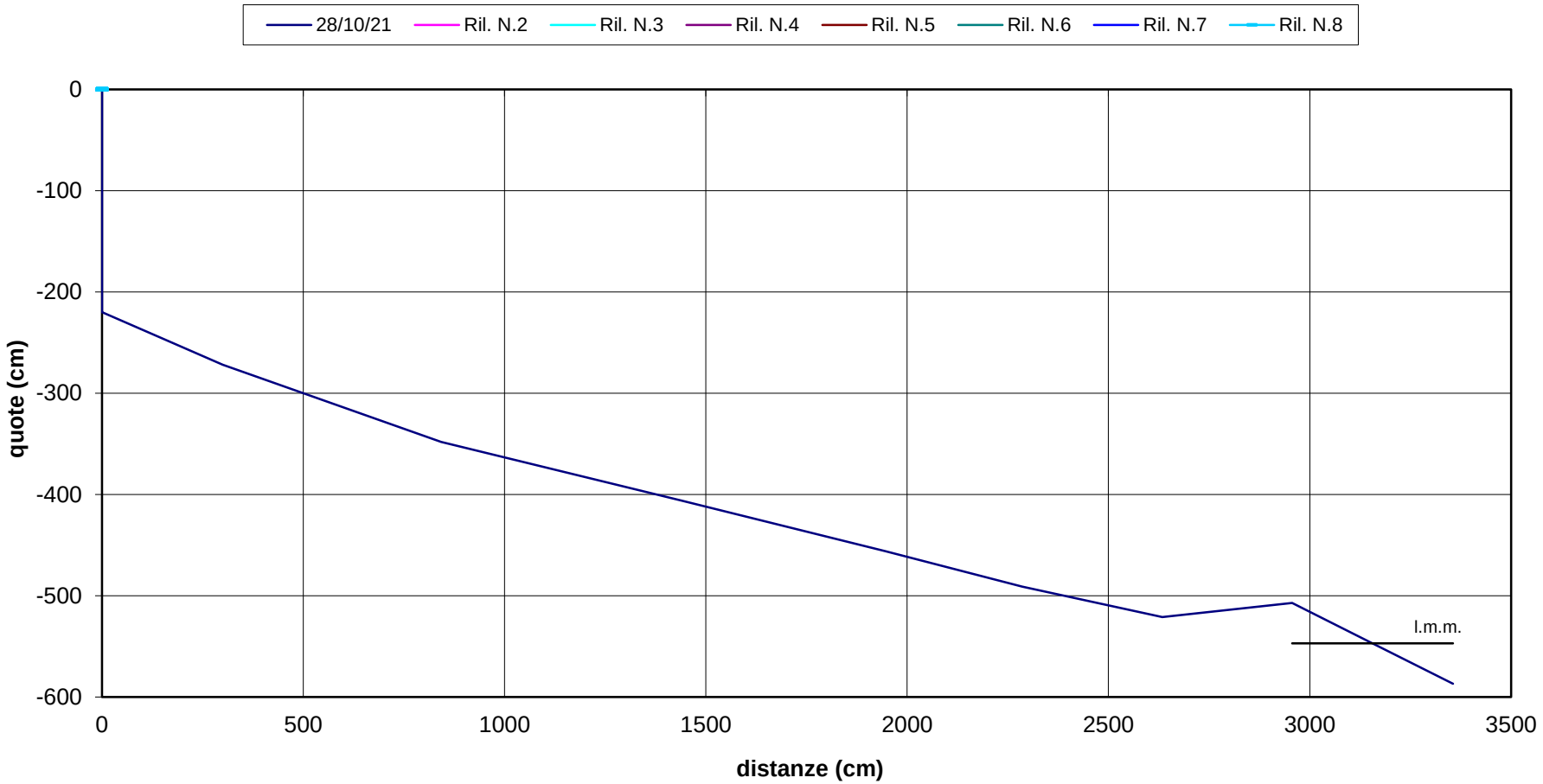
Caposaldo 12



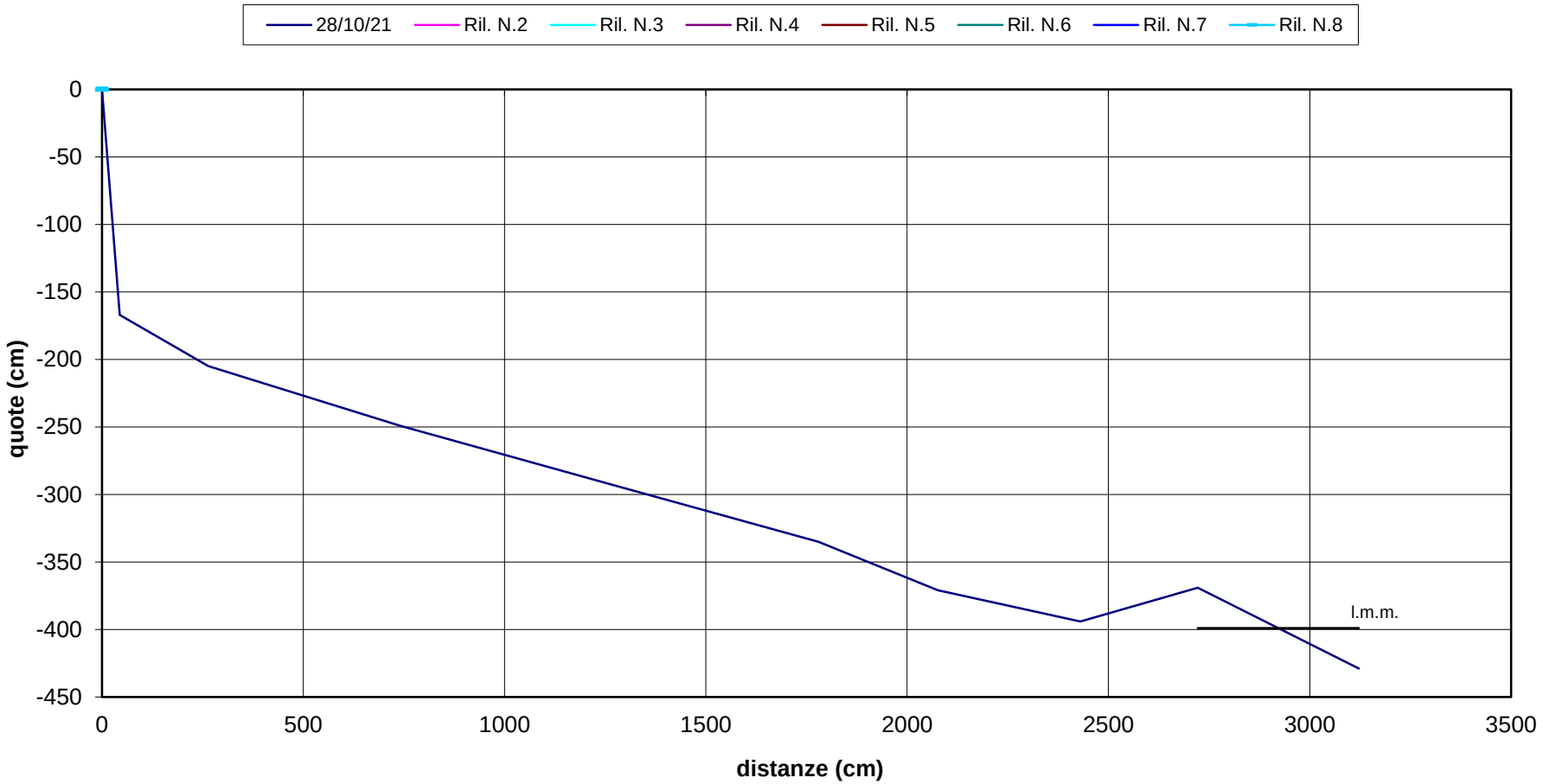
Caposaldo 13



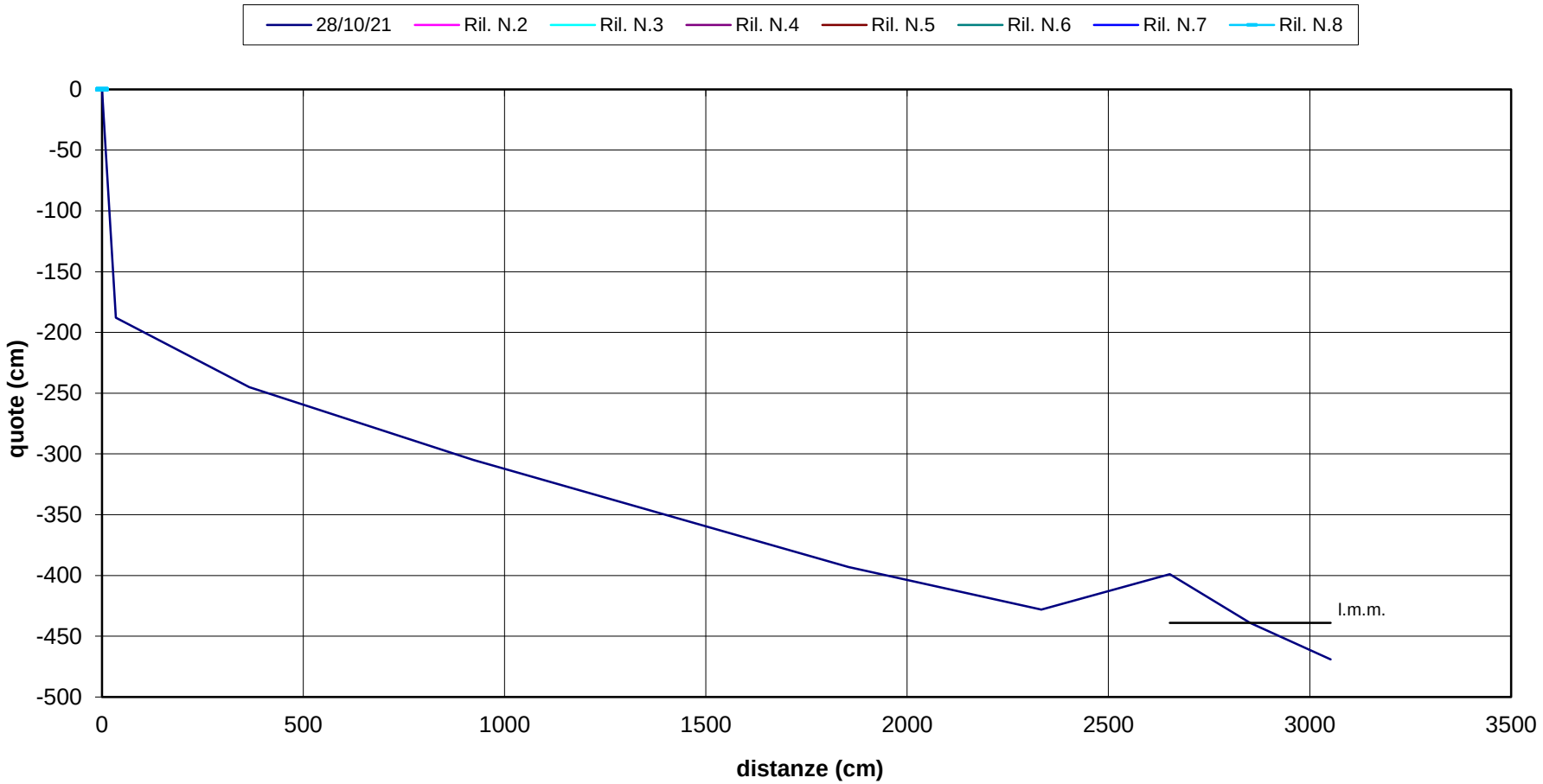
Caposaldo 14



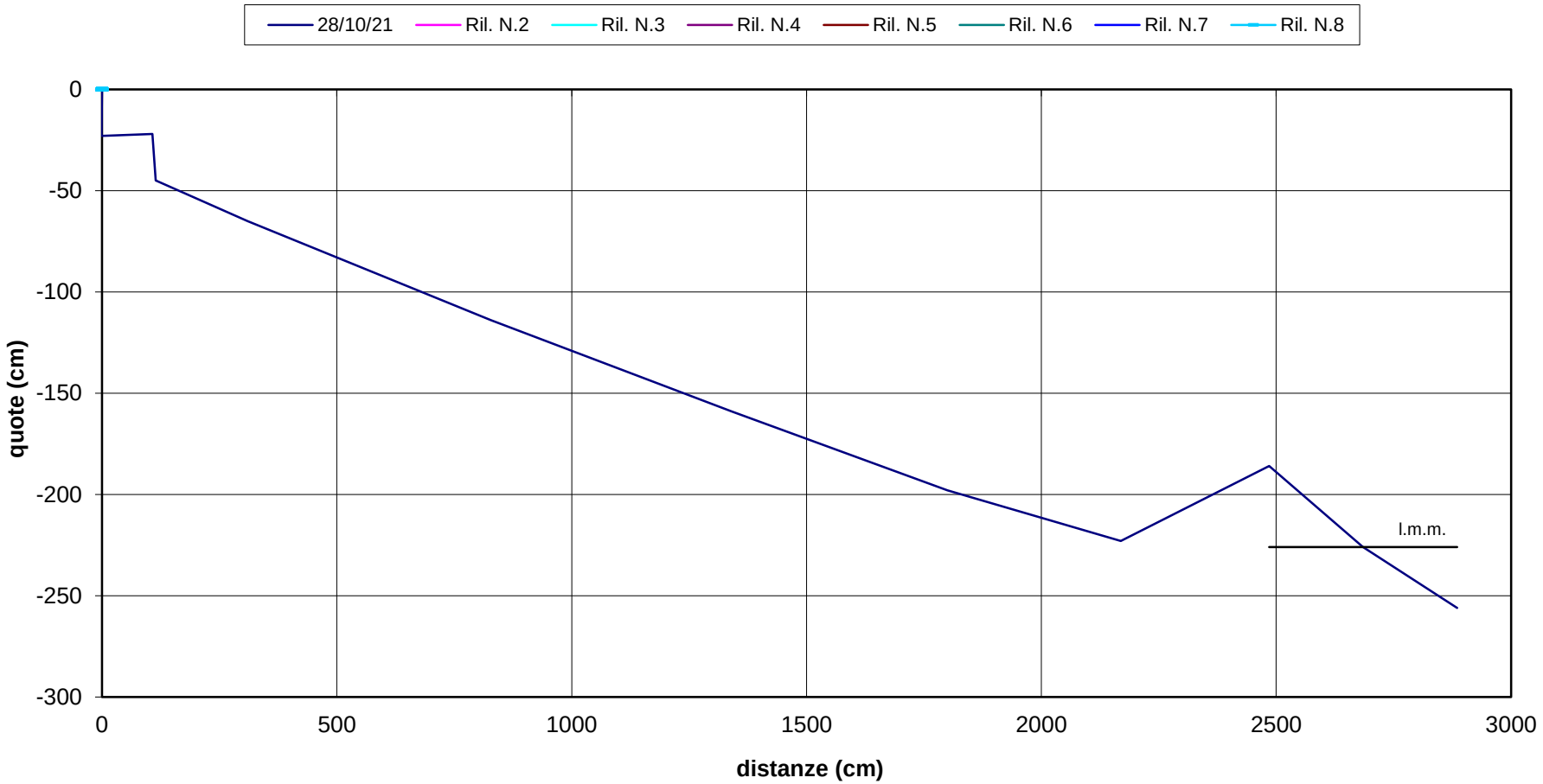
Caposaldo 15



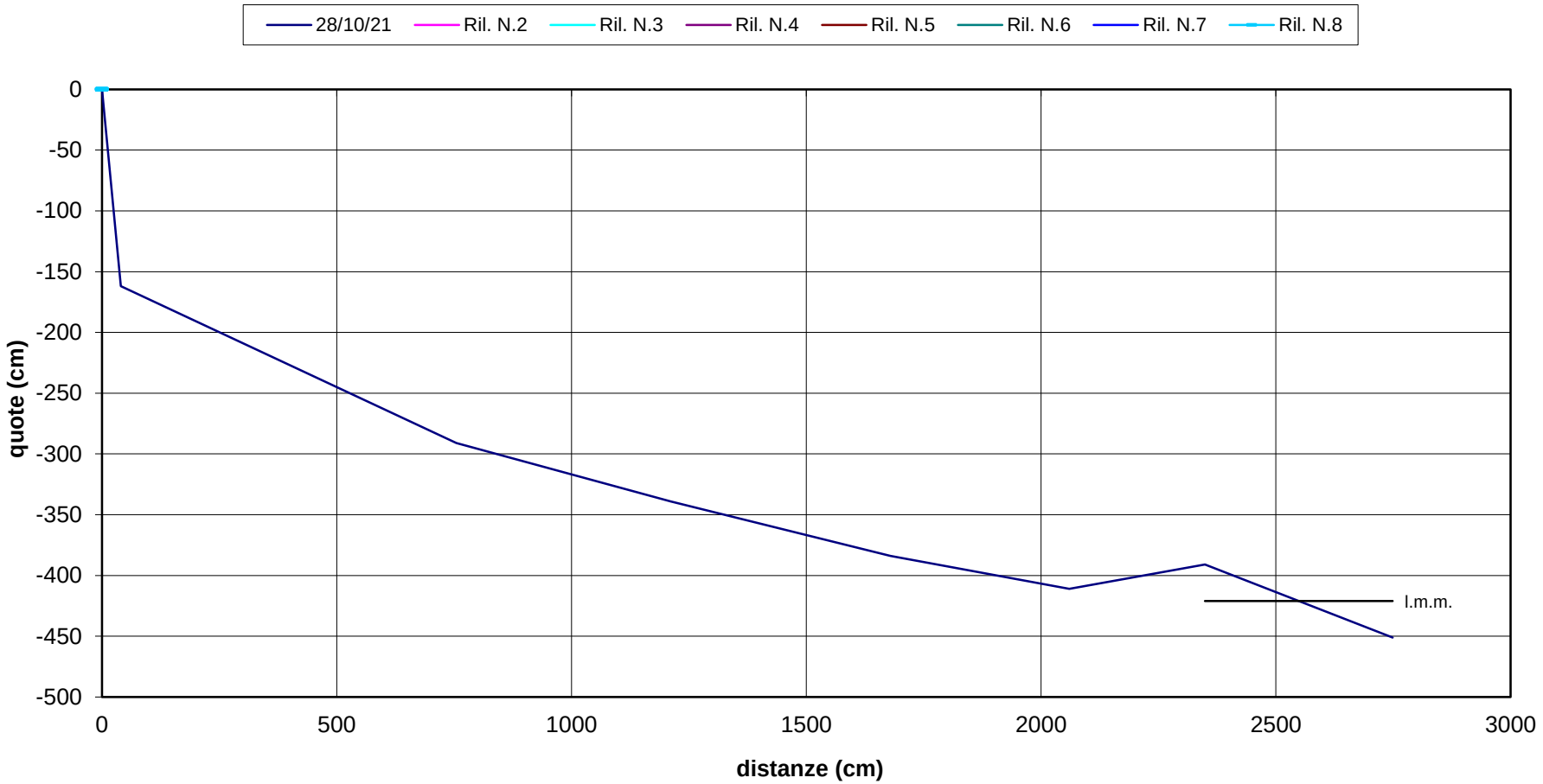
Caposaldo 16



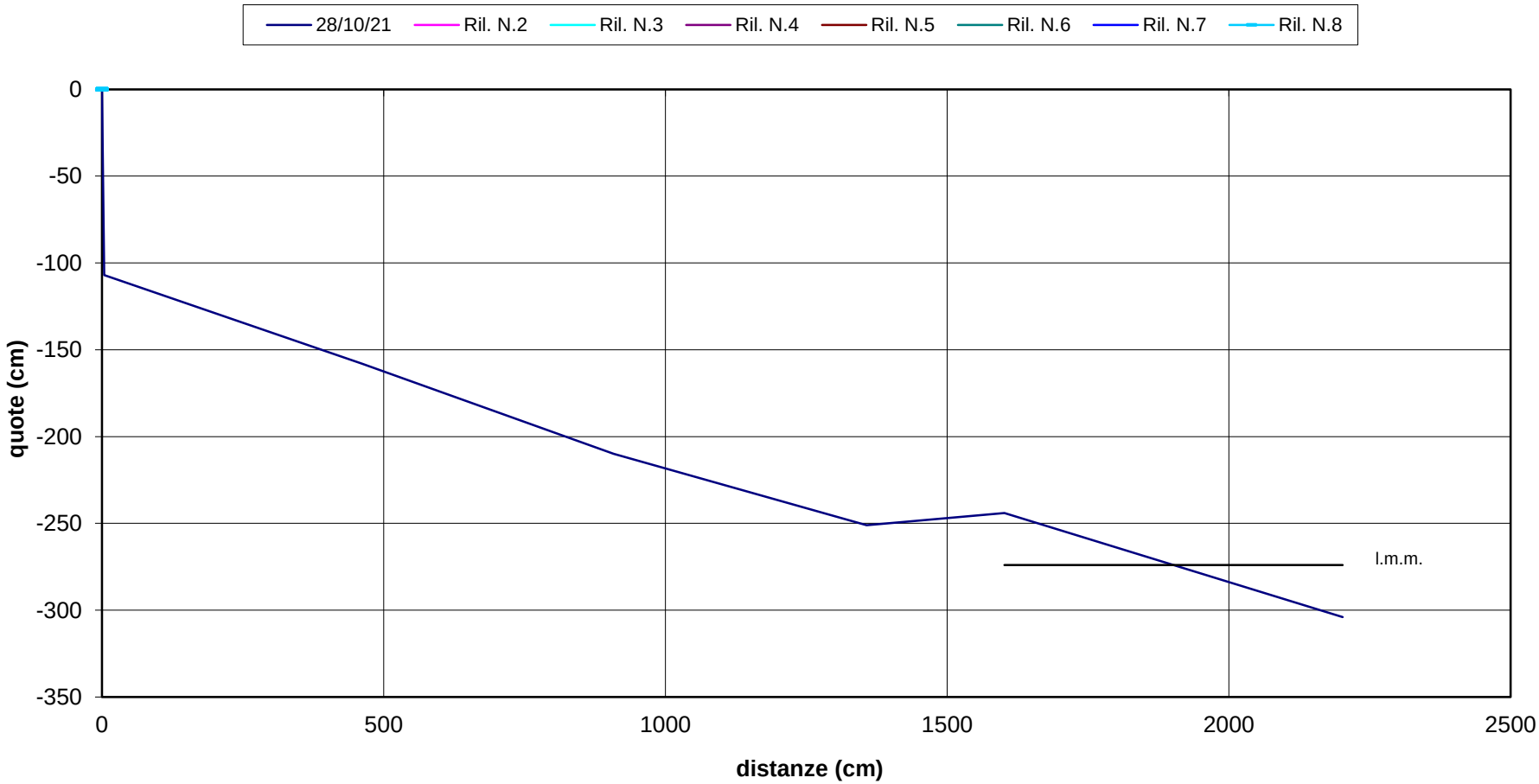
Caposaldo 17



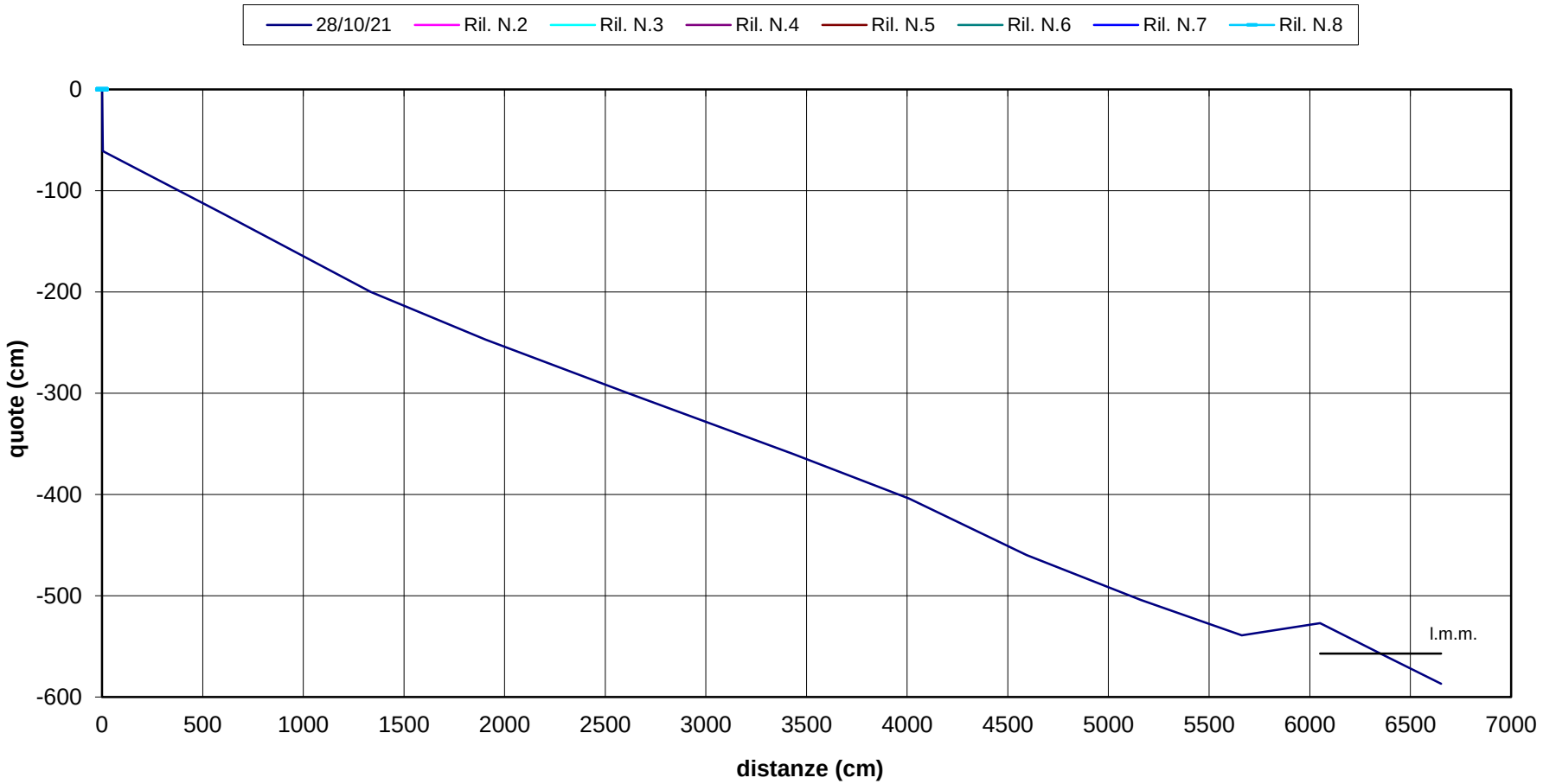
Caposaldo 18



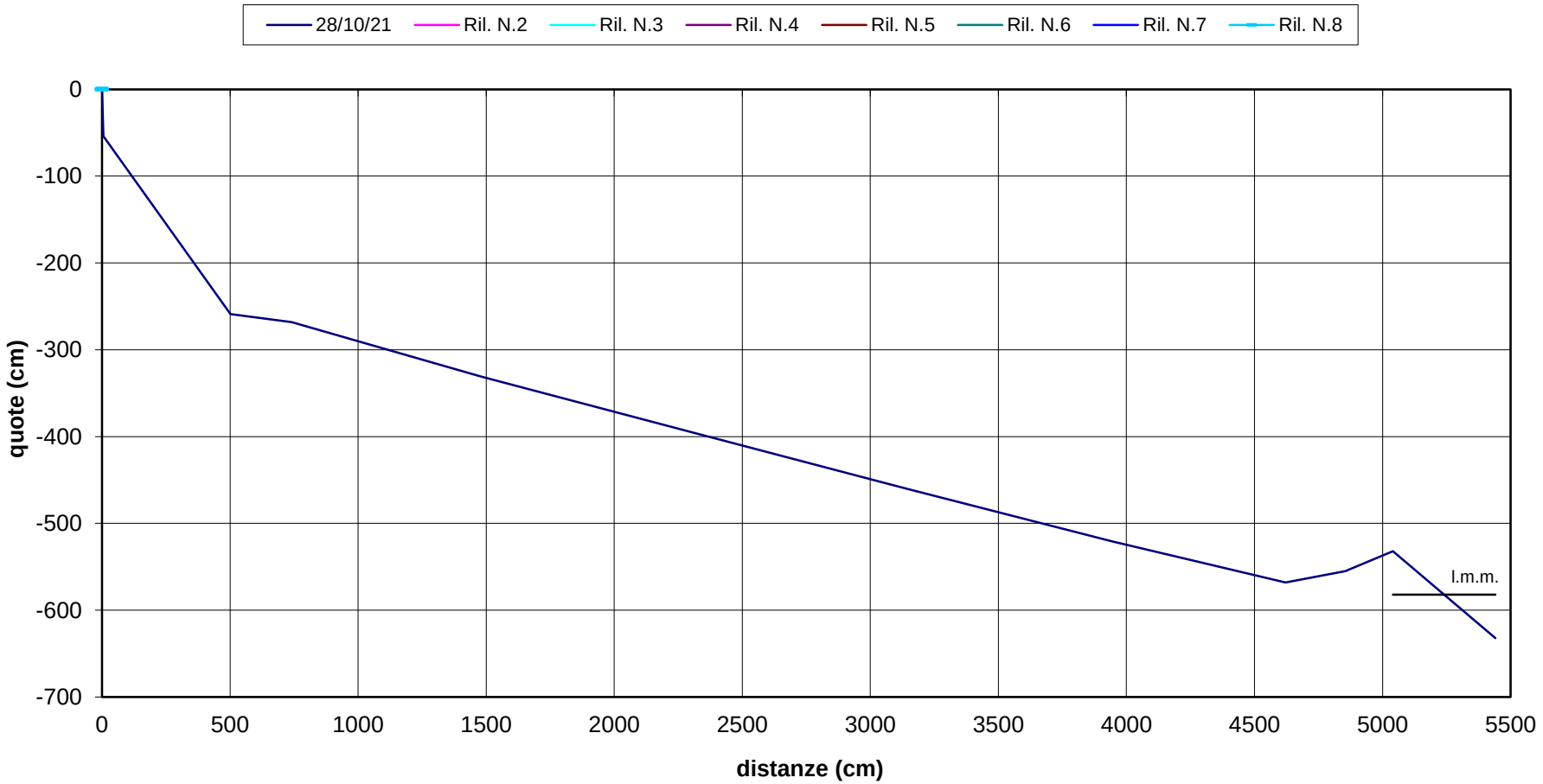
Caposaldo 19



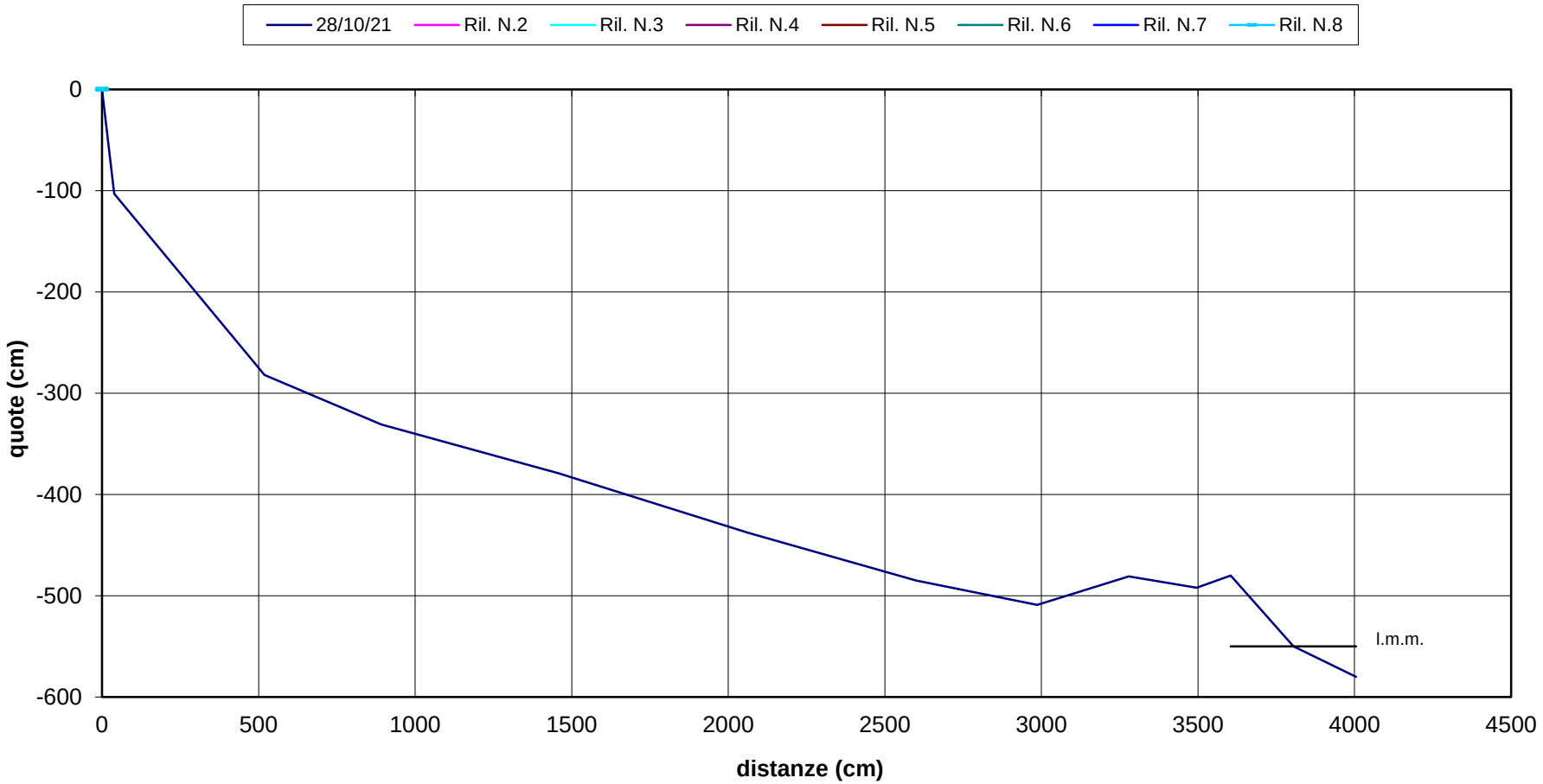
Caposaldo 20



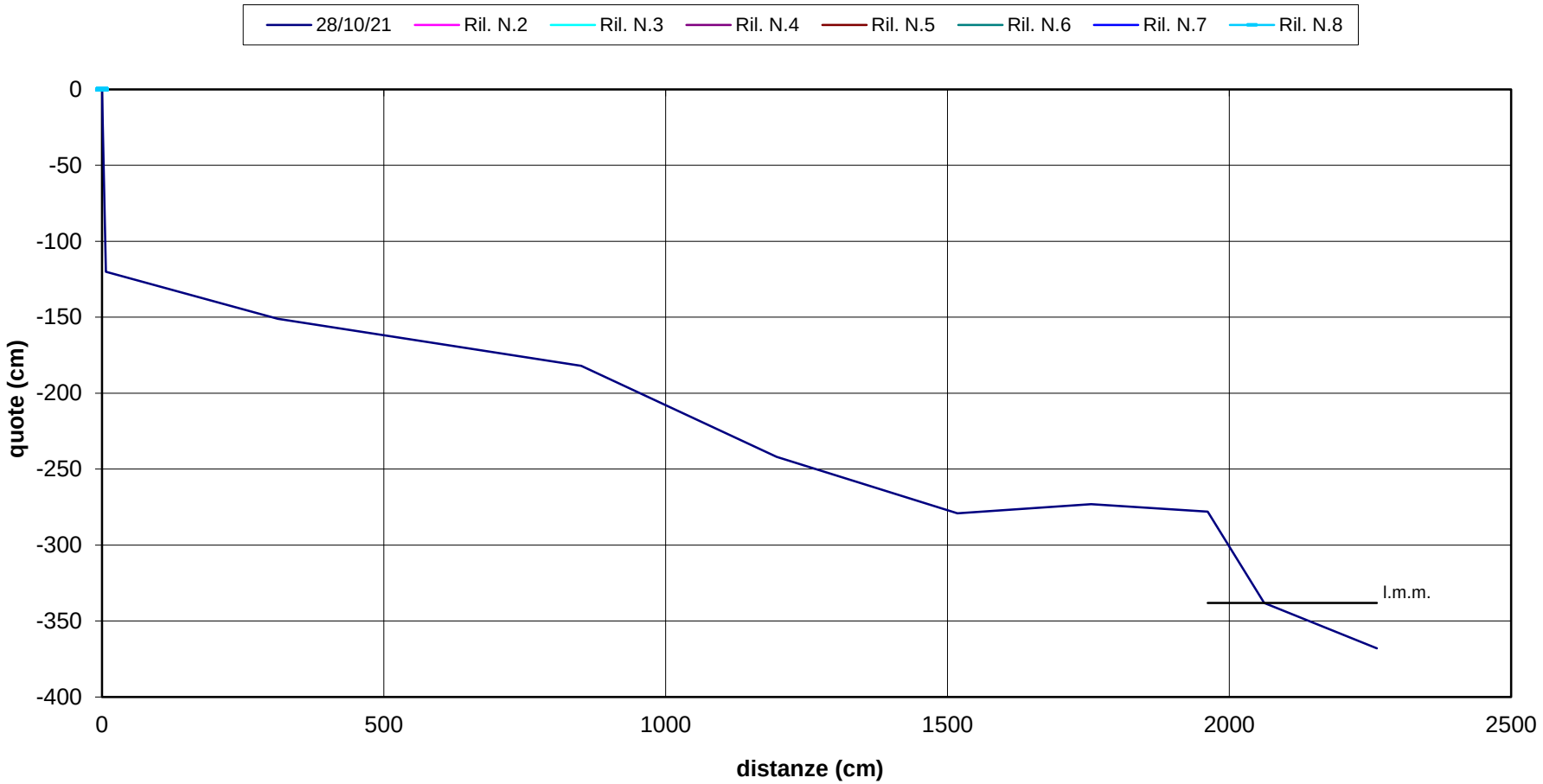
Caposaldo 21



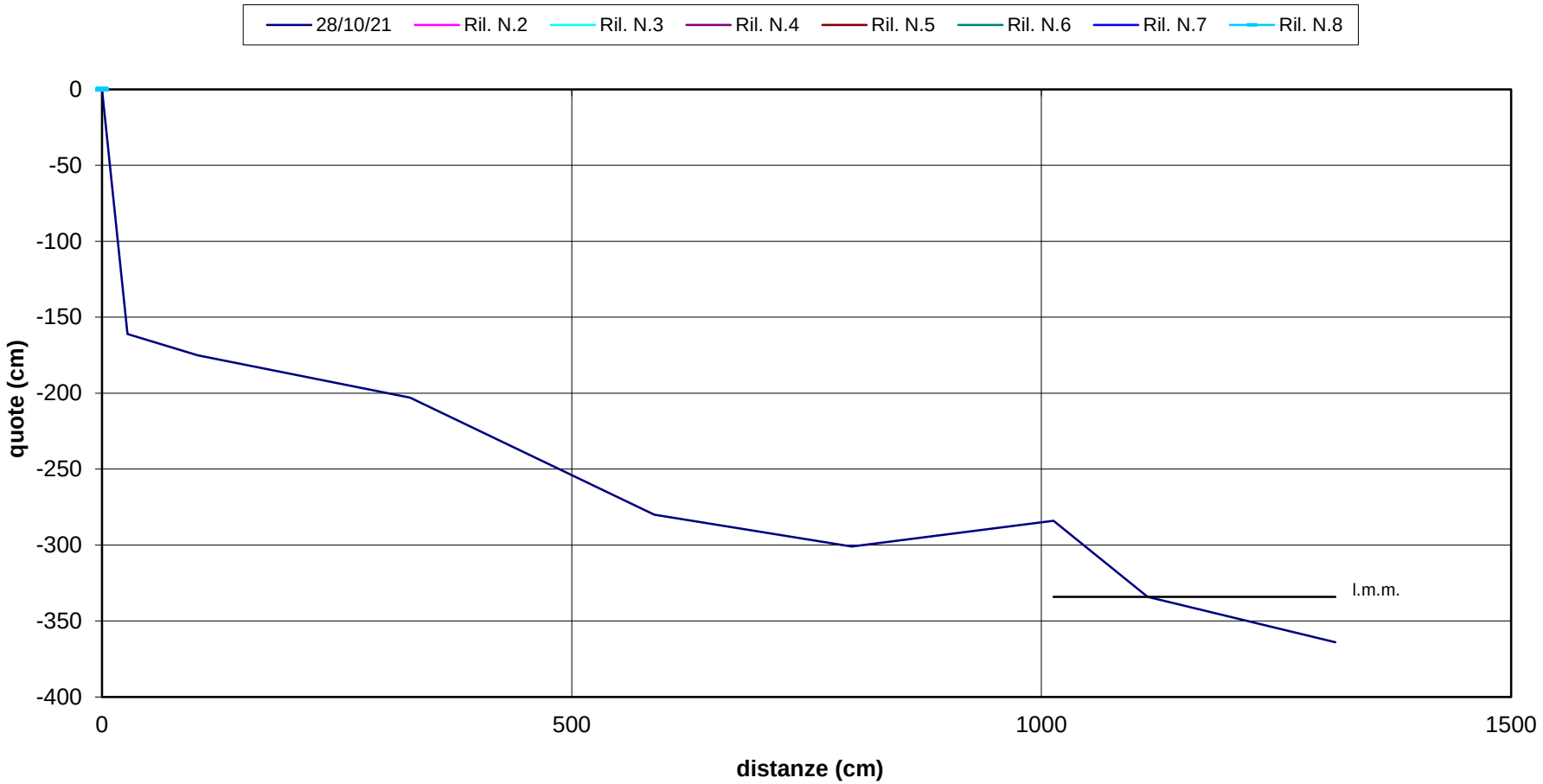
Caposaldo 22



Caposaldo 23



Caposaldo 24



ALLEGATO 2c

Morfometria della spiaggia emersa

Ottobre 2021

Lungh. Spiaggia

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs	Amp. Sp. da cs
1	25	25	1583	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	2842	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	5473	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	4085	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	4874	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	6216	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	5025	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	5290	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	6263	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	7796	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	7663	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	8123	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	8002	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	3156	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	2922	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	2852	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	2685	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	2549	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	1902	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	6352	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	5241	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	3805	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	2062	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	1113	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

d Cbt

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)	d Cbt (cm)
1	25	25	1199	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	2471	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	3187	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	2660	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	3695	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	4083	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	3731	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	4440	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	4543	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	5945	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	6925	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	4580	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	4215	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	2314	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	2658	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	2486	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	2375	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	870	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	994	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	4447	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	4501	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	2913	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	1750	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	1011	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

d Cbo

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)	d Cbo (cm)
1	25	25	200	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	620	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	200	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	200	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	200	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	200	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	200	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	200	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	200	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	200	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	200	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	200	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	200	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	200	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	200	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	200	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	200	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	200	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	300	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	300	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	310	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	314	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	219	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	187	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

d b

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)	d b (cm)
1	25	25	999	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	1851	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	2987	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	2460	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	3495	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	3883	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	3531	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	4240	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	4343	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	5745	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	6725	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	4380	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	4015	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	2114	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	2458	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	2286	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	2175	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	670	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	694	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	4147	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	4301	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	2713	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	1650	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	911	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

q Cbt

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)	q Cbt (cm)
1	25	25	131	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	258	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	287	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	228	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	312	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	362	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	330	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	343	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	332	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	318	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	332	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	350	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	337	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	199	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	194	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	194	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	161	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	37	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	64	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	310	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	314	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	219	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	187	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	159	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

q Cbo

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)	q Cbo (cm)
1	25	25	30	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	39	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	30	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	30	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	40	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	30	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	30	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	30	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	40	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	40	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	40	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	40	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	40	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	40	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	30	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	40	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	40	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	30	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	30	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	30	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	50	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	70	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	60	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	50	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Cbt

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)	Cbt (cm)
1	25	25	30	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	15	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	20	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	20	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	18	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	15	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	25	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	25	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	20	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	15	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	25	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	25	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	25	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	15	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	15	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	15	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	20	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	2	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	12	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	2	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	20	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	15	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	15	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	15	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Cbo

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)	Cbo (cm)
1	25	25	12	0	0	0	0	0	0	0
2	70	95	12	0	0	0	0	0	0	0
3	50	145	8	0	0	0	0	0	0	0
4	50	195	10	0	0	0	0	0	0	0
5	50	245	6	0	0	0	0	0	0	0
6	60	305	5	0	0	0	0	0	0	0
7	55	360	8	0	0	0	0	0	0	0
8	50	410	6	0	0	0	0	0	0	0
9	50	460	8	0	0	0	0	0	0	0
10	140	600	6	0	0	0	0	0	0	0
11	55	655	8	0	0	0	0	0	0	0
12	65	720	9	0	0	0	0	0	0	0
13	60	780	12	0	0	0	0	0	0	0
14	55	835	8	0	0	0	0	0	0	0
15	55	890	6	0	0	0	0	0	0	0
16	50	940	5	0	0	0	0	0	0	0
17	50	990	6	0	0	0	0	0	0	0
18	205	1195	4	0	0	0	0	0	0	0
19	60	1255	2	0	0	0	0	0	0	0
20	70	1325	2	0	0	0	0	0	0	0
21	50	1375	2	0	0	0	0	0	0	0
22	50	1425	2	0	0	0	0	0	0	0
23	55	1480	2	0	0	0	0	0	0	0
24	50	1530	2	0	0	0	0	0	0	0

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

mi%

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)	pendenza % (mi)
1	25	25	11.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	70	95	12.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	50	145	7.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	50	195	8.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	50	245	8.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	60	305	6.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	55	360	7.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	50	410	6.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	50	460	6.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	140	600	4.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	55	655	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	65	720	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	60	780	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	55	835	10.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	55	890	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	50	940	8.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	50	990	7.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	205	1195	10.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	60	1255	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	70	1325	7.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	50	1375	10.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	50	1425	11.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	55	1480	10.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	50	1530	15.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

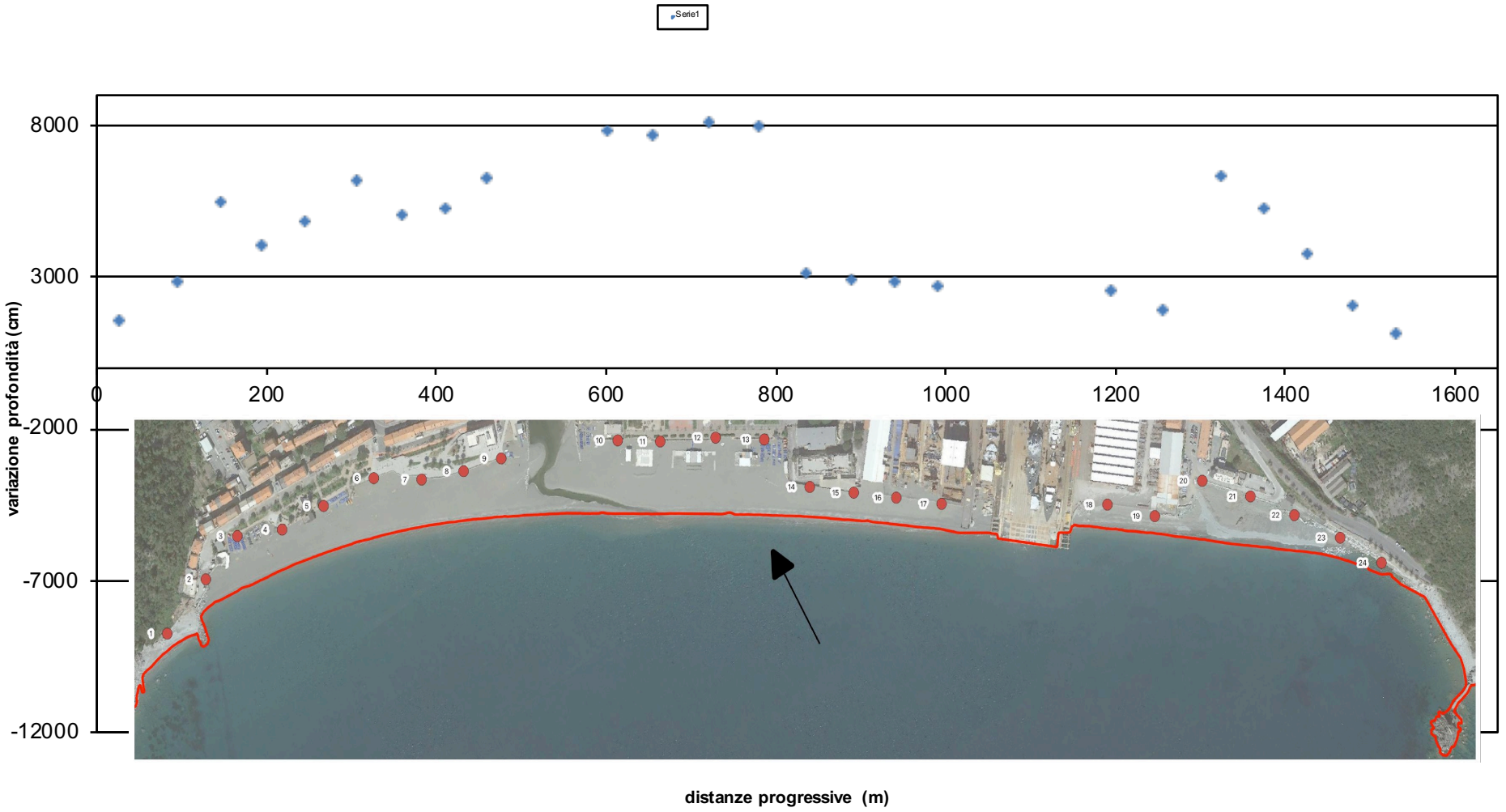
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

epsilon%

Località	Sestri L. Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/21	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)	pend. % (epsilon)
1	25	25	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	70	95	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	50	145	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	50	195	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	50	245	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	60	305	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	55	360	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	50	410	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	50	460	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	140	600	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	55	655	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	65	720	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	60	780	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	55	835	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	55	890	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	50	940	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	50	990	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	205	1195	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	60	1255	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	70	1325	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	50	1375	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	50	1425	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	55	1480	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	50	1530	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

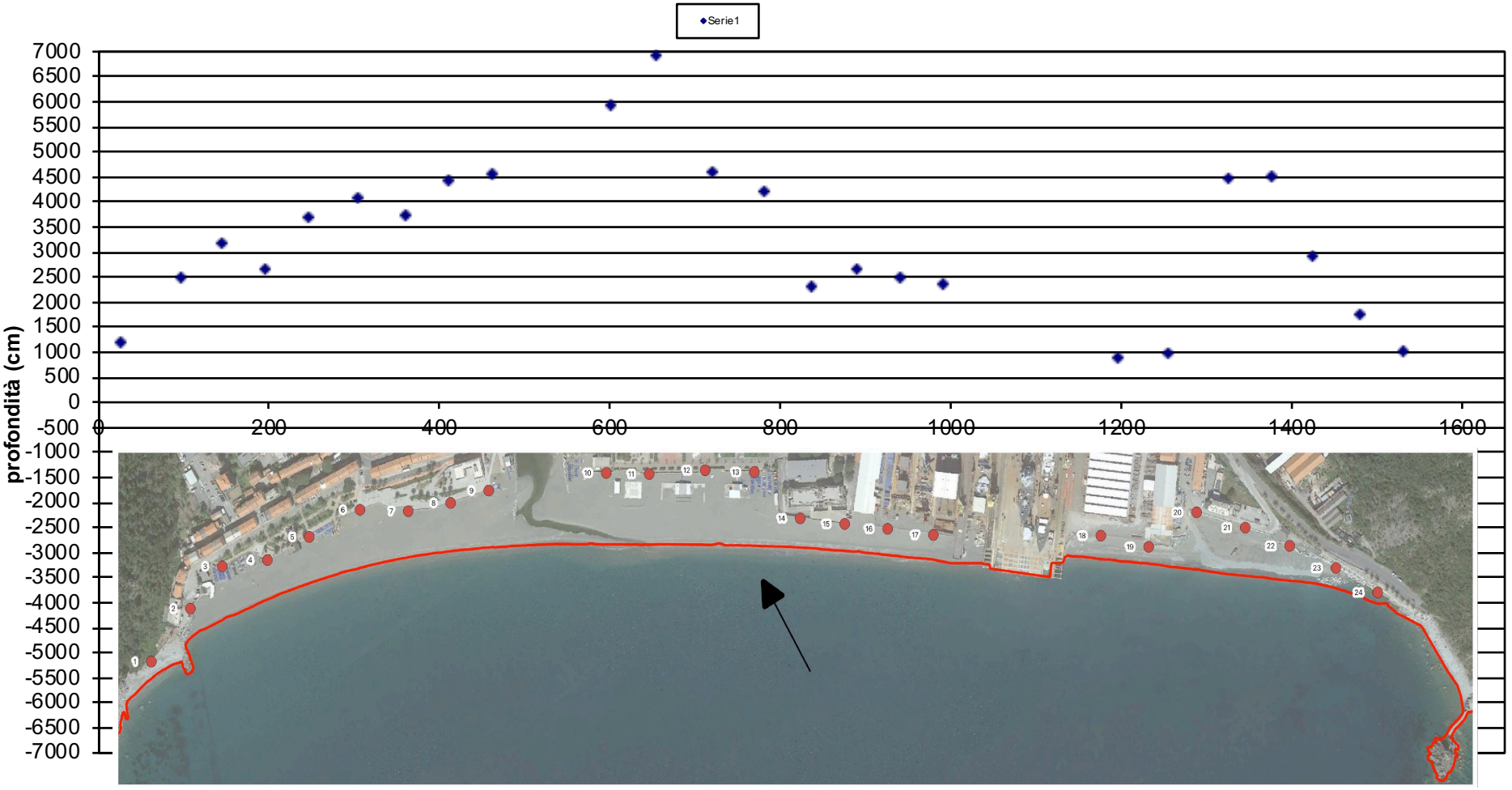
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Profondità delle spiagge
inverno 2021



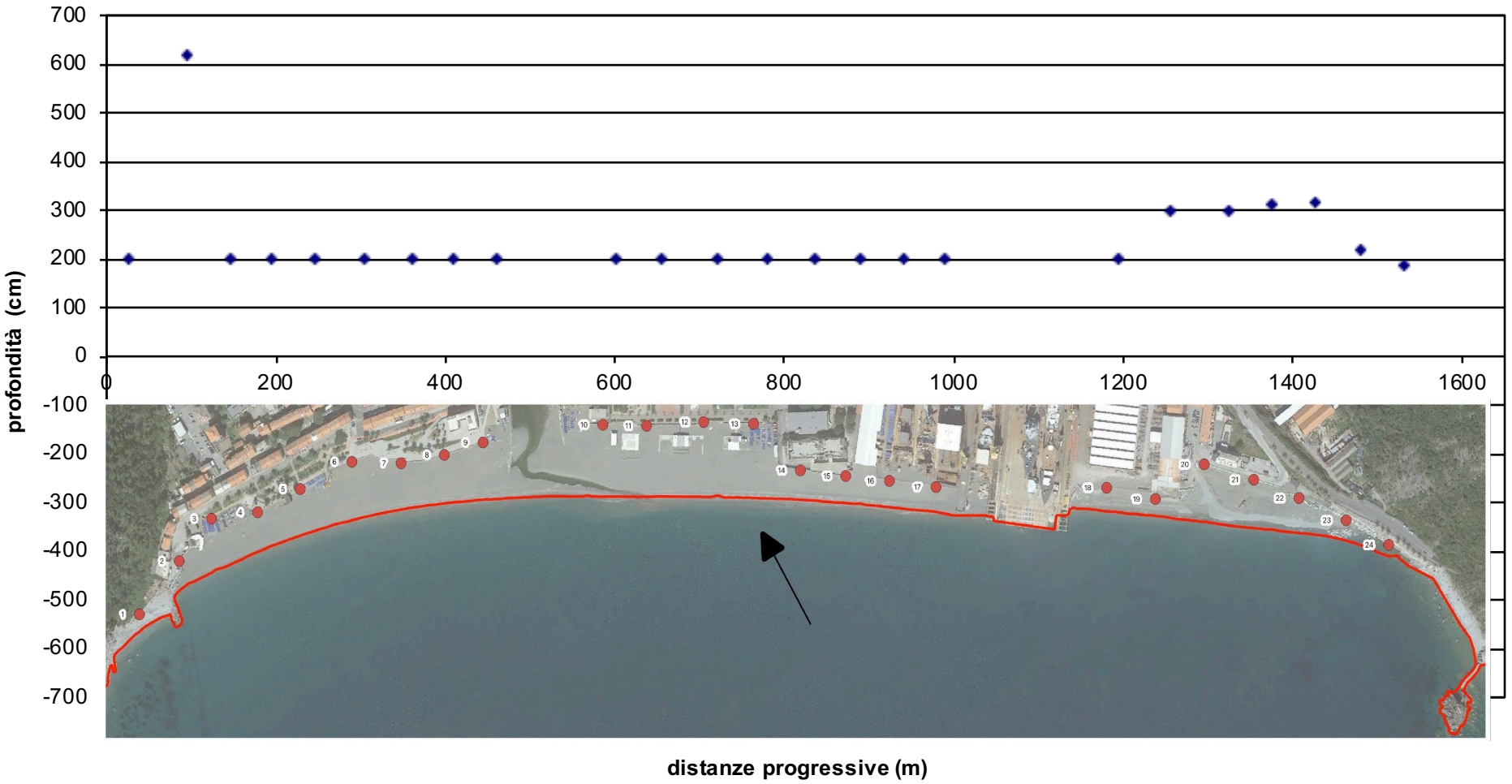
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Distanza delle berme di tempesta
inverno 2021

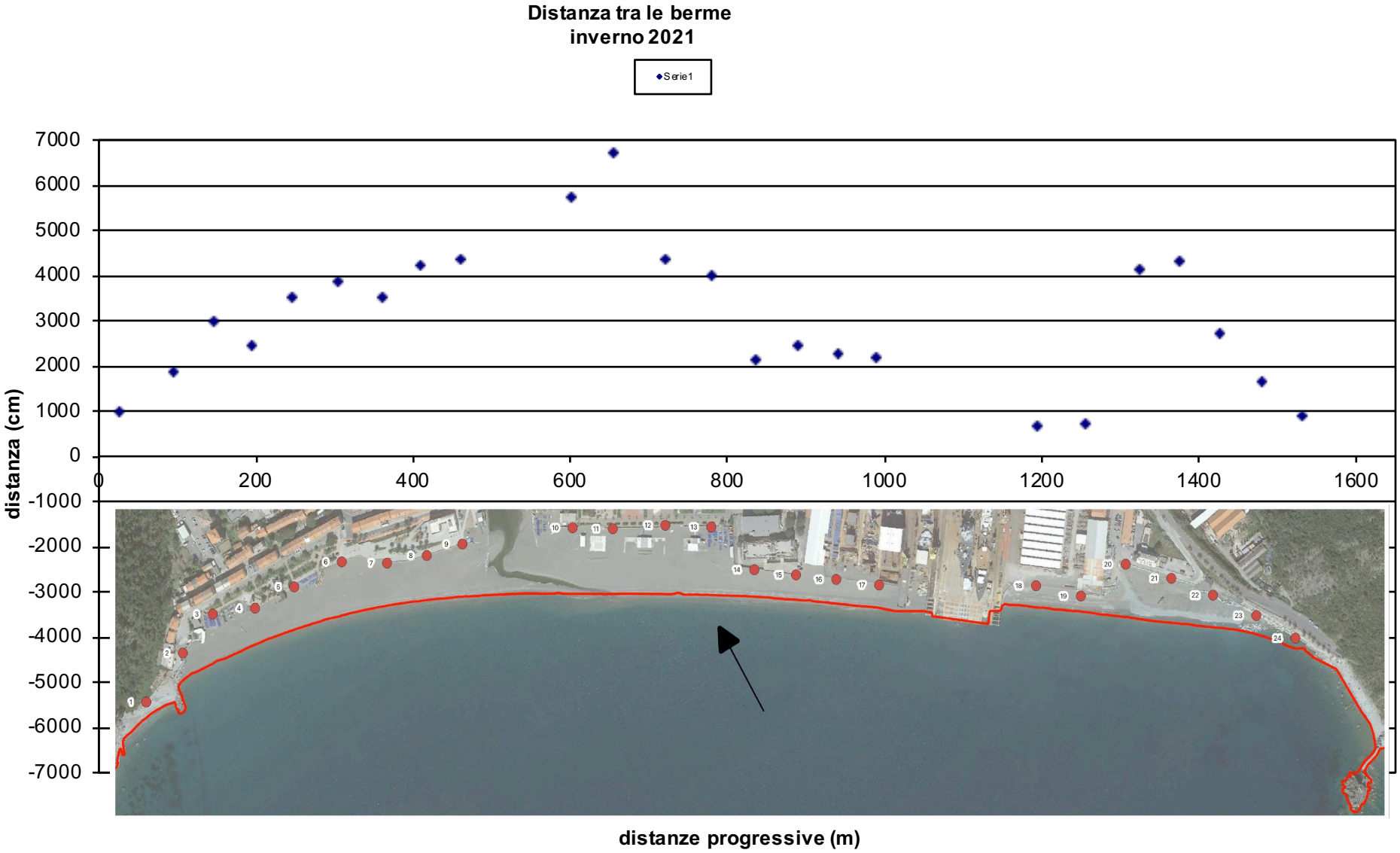


Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Distanza delle berme ordinarie
inverno 2021

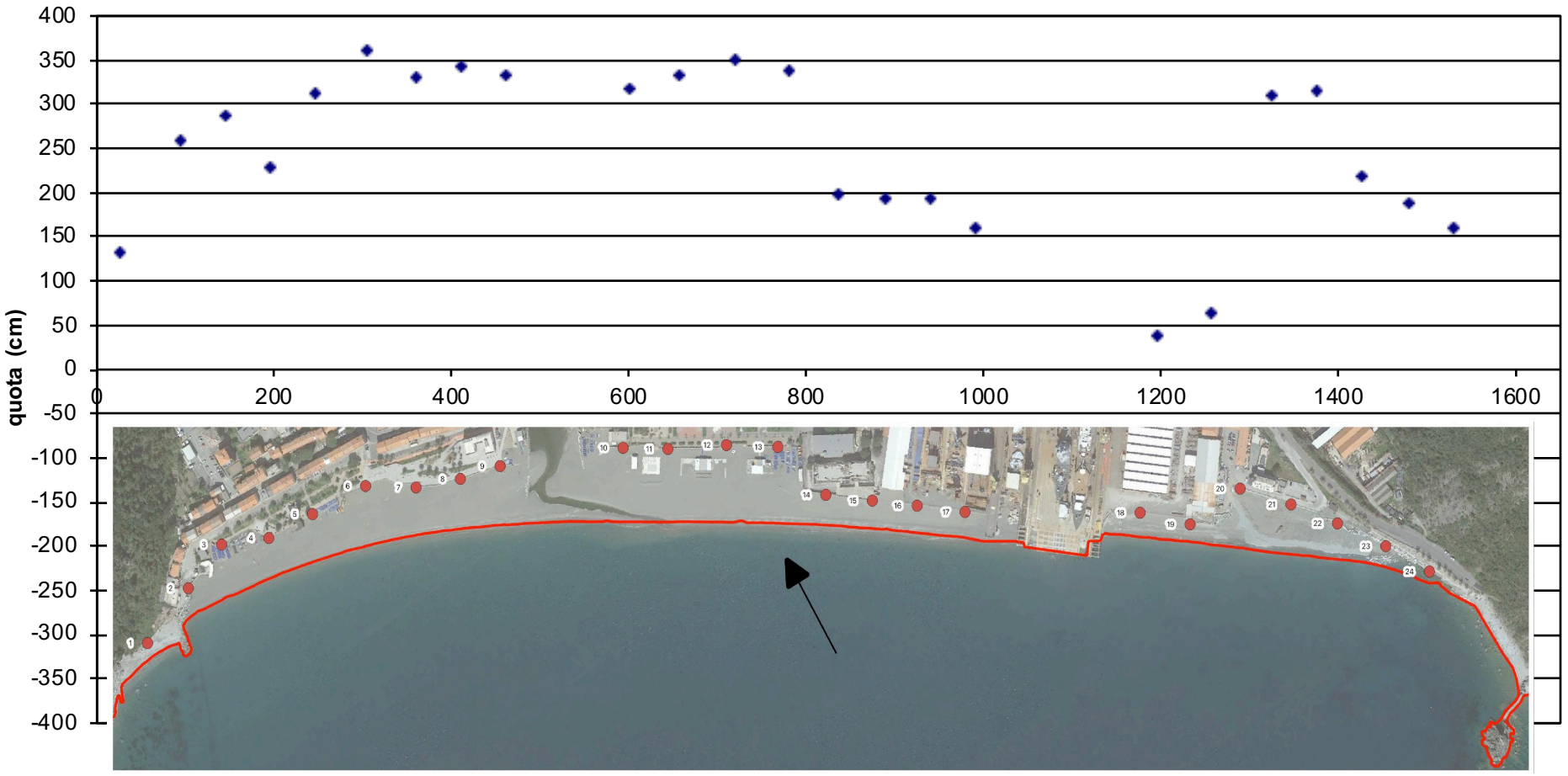


Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157



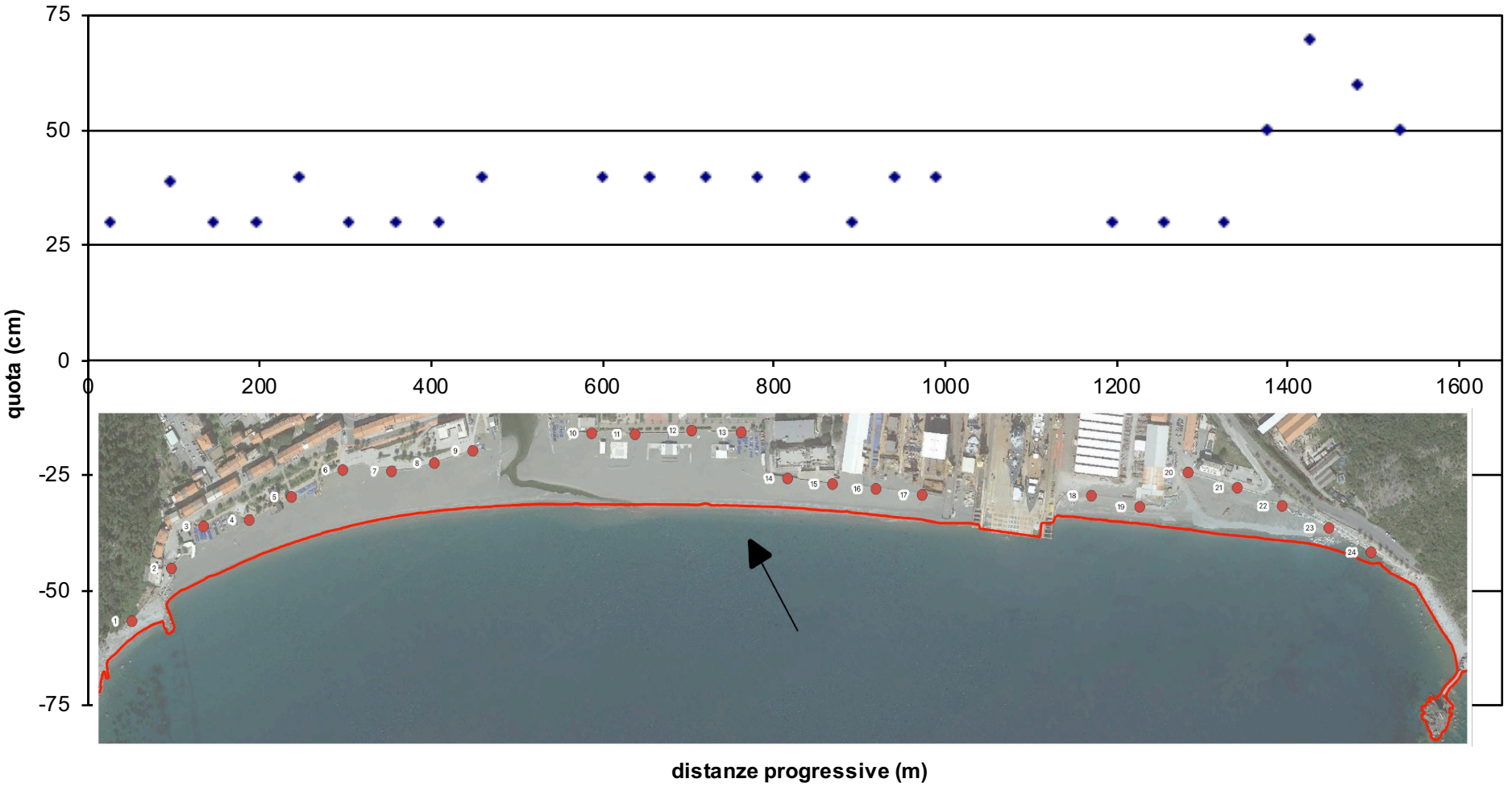
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Quota delle berme di tempesta
inverno 2021



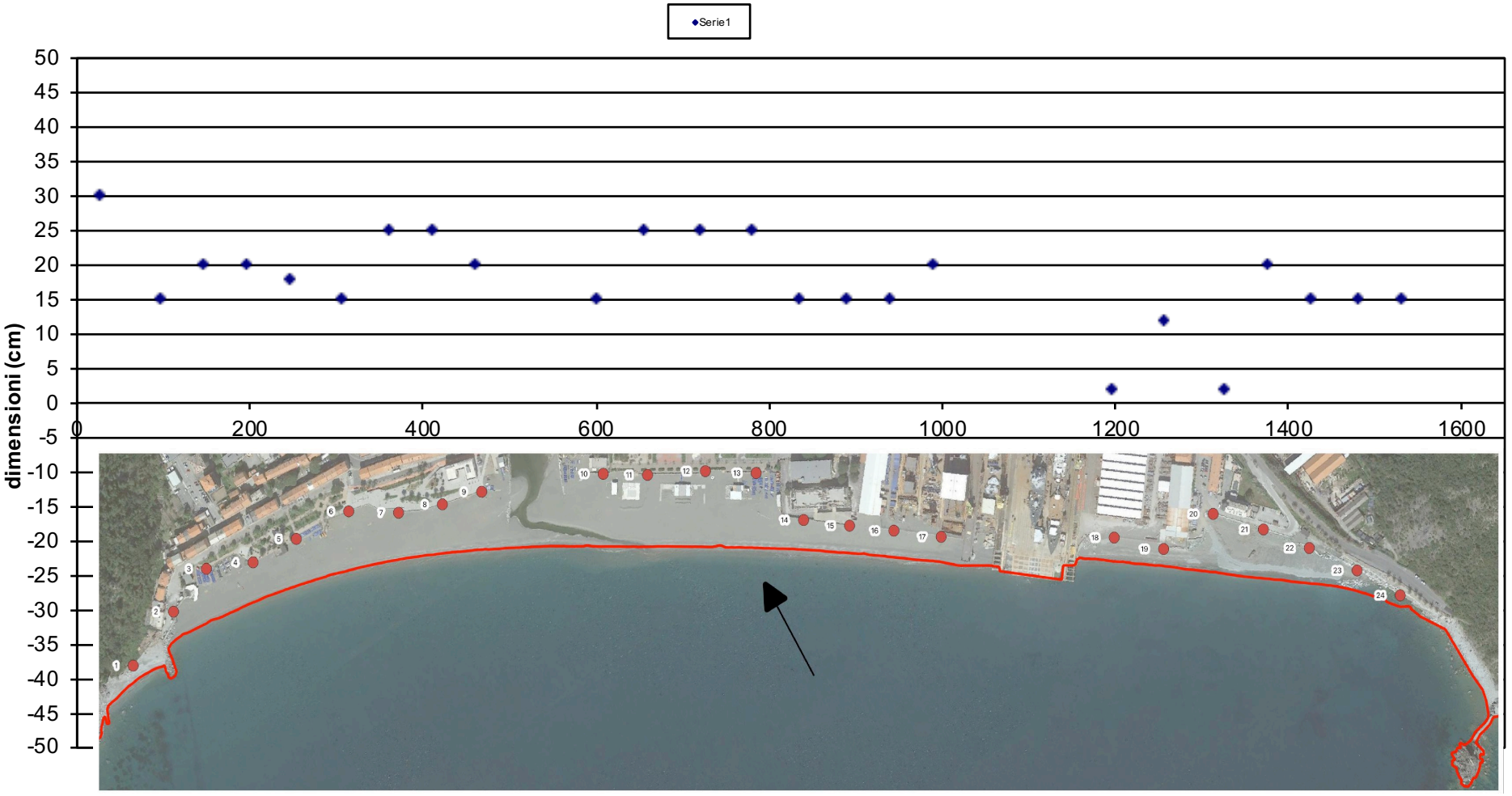
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Quota delle berme ordinarie
inverno 2021



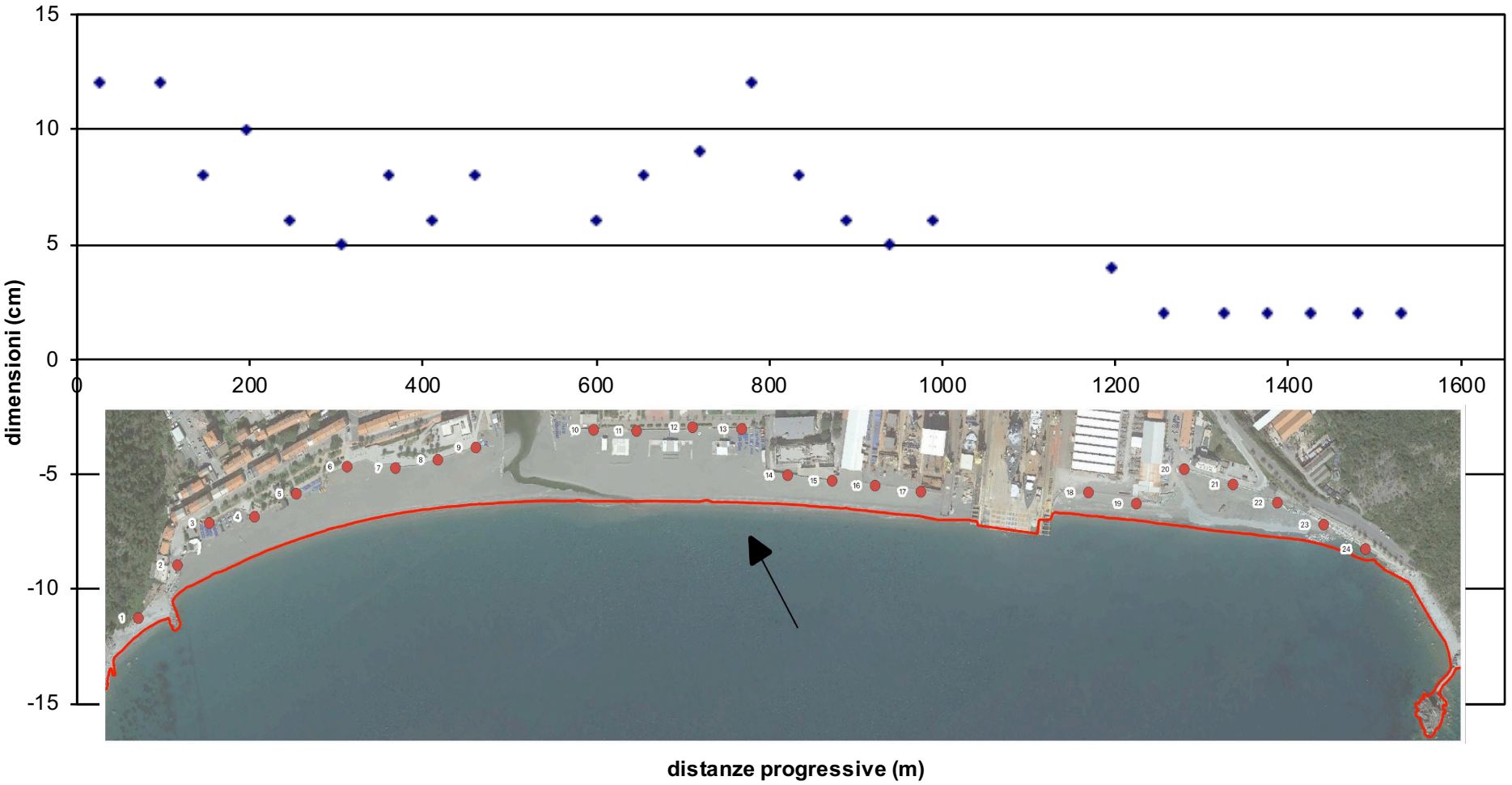
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Centile di berma di tempesta
inverno 2021



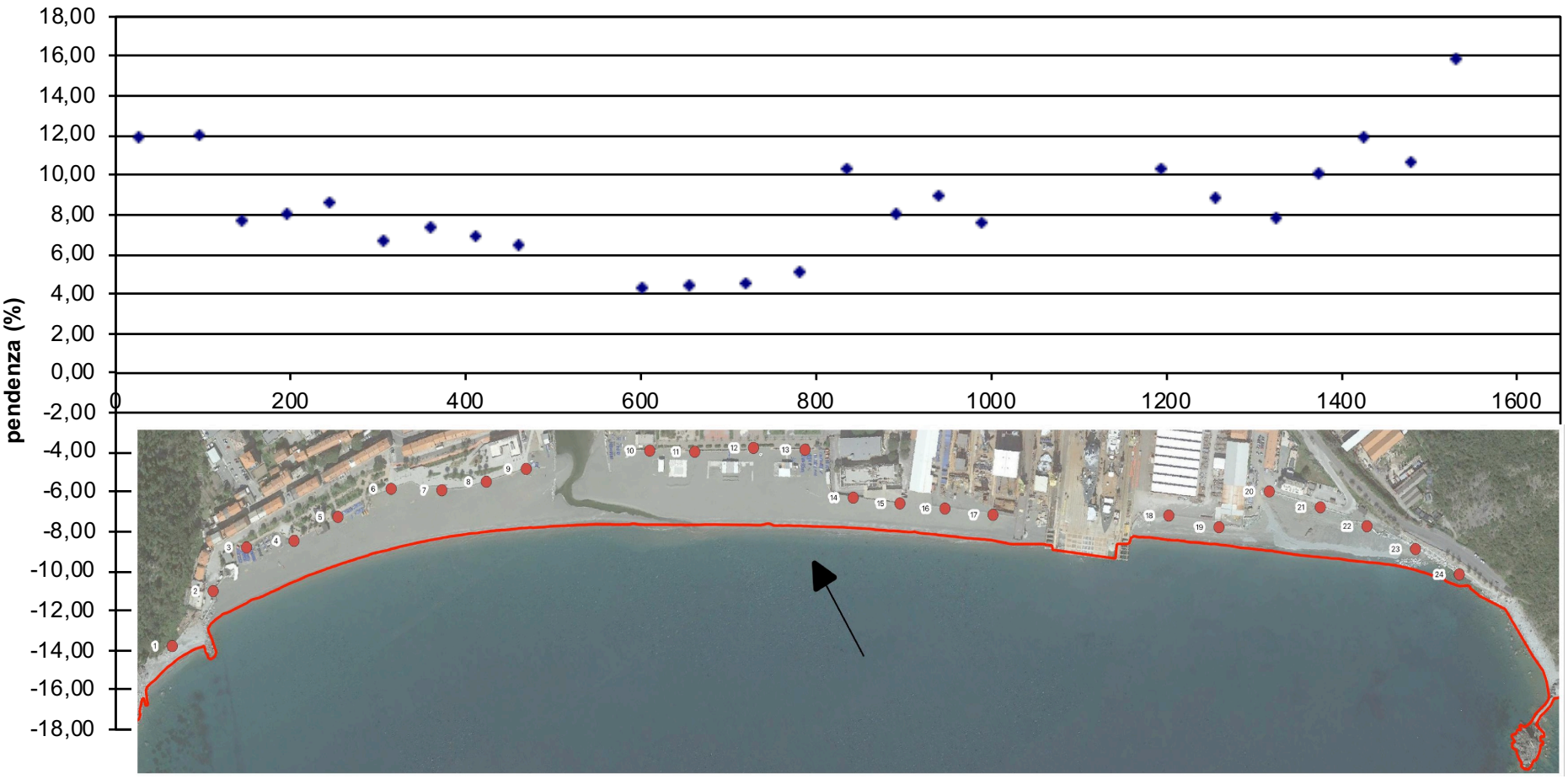
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Centile di berma ordinaria
inverno 2021



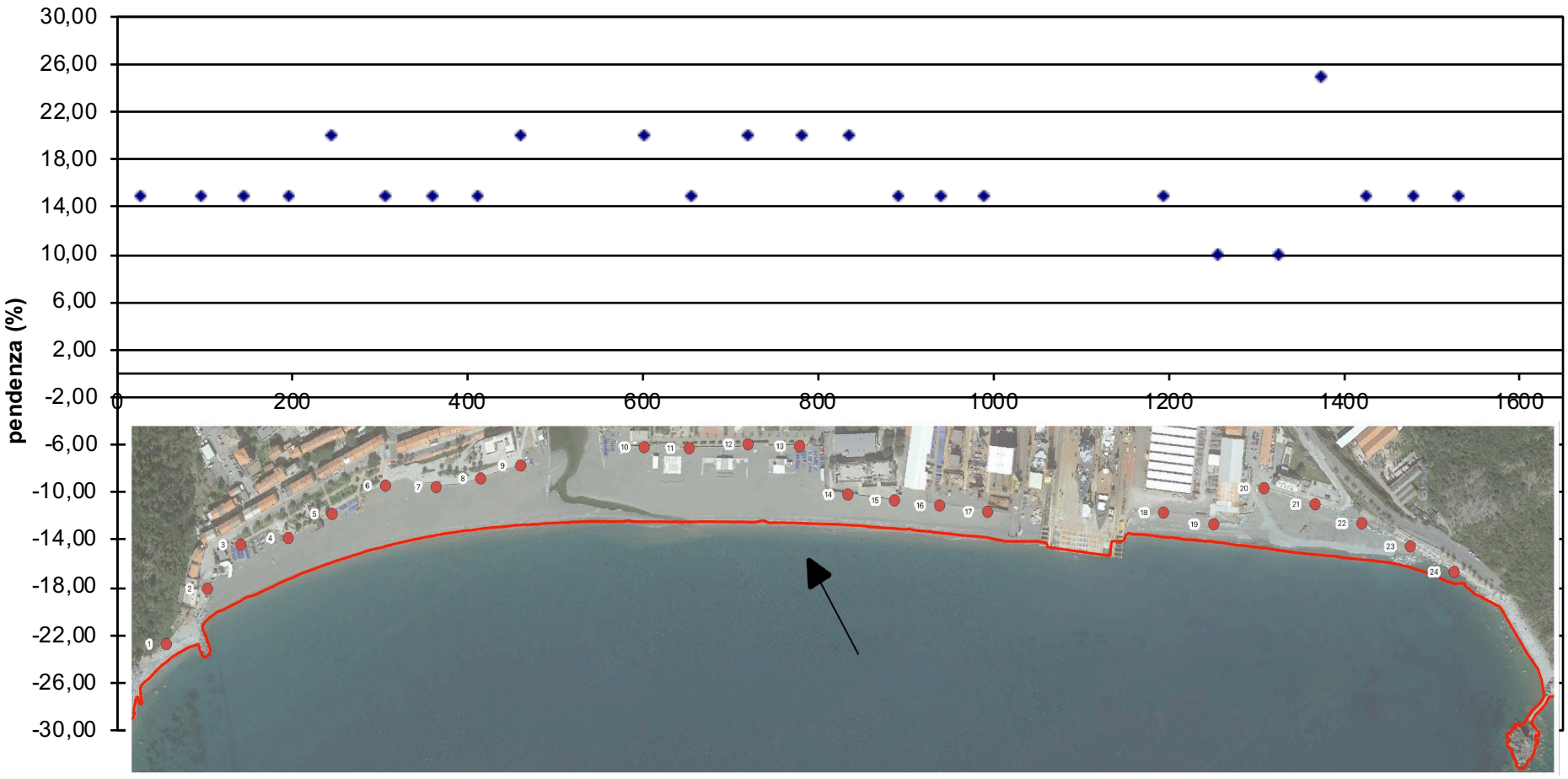
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Pendenza della spiaggia emersa
inverno 2021



Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Pendenza della spiaggia battigia (epsilon %)
inverno 2021



Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

ALLEGATO 3

Dati meteomarini nel periodo dei rilievi

LOCALITA'	DATA	TMEDIA °C	TMIN °C	TMAX °C	PUNTORUGIADA °C	UMIDITA %	VISIBILITA km	VENTOMEDIA km/h	VENTOMAX km/h	RAFFICA km/h	PRESSIONESLM mb	PRESSIONEMEDIA mb	PIOGGIA mm	FENOMENI
estri Levant	01/10/2021	21	18	24	14	65	19	21	26	0	1020	0	0	
estri Levant	02/10/2021	22	18	25	15	66	20	13	26	0	1017	0	0	
estri Levant	03/10/2021	21	18	23	20	91	15	23	37	0	1016	0	0	pioggia
estri Levant	04/10/2021	23	20	24	21	89	17	39	52	0	1014	0	0	pioggia temporale
estri Levant	05/10/2021	21	18	22	17	79	17	25	39	0	1012	0	0	pioggia
estri Levant	06/10/2021	19	17	22	11	62	18	18	30	0	1012	0	0	pioggia
estri Levant	07/10/2021	18	15	23	5	41	20	17	26	0	1015	0	0	
estri Levant	08/10/2021	19	17	22	8	48	19	13	21	0	1018	0	0	
estri Levant	09/10/2021	18	16	22	7	48	18	16	26	0	1020	0	0	
estri Levant	10/10/2021	16	13	20	5	47	21	18	26	0	1020	0	0	
estri Levant	11/10/2021	17	14	21	7	52	20	16	28	0	1018	0	0	
estri Levant	12/10/2021	17	14	20	11	66	19	9	18	0	1015	0	0	
estri Levant	13/10/2021	18	14	22	7	52	20	18	30	0	1015	0	0	
estri Levant	14/10/2021	16	13	20	5	49	21	14	24	0	1022	0	0	
estri Levant	15/10/2021	16	13	20	5	48	18	15	22	0	1018	0	0	
estri Levant	16/10/2021	17	13	22	6	49	20	19	31	0	1017	0	0	
estri Levant	17/10/2021	17	14	20	8	58	18	16	26	0	1019	0	0	
estri Levant	18/10/2021	16	13	20	10	68	20	7	13	0	1023	0	0	
estri Levant	19/10/2021	18	13	20	13	74	21	7	13	0	1027	0	0	
estri Levant	20/10/2021	20	18	20	15	76	18	24	33	0	1024	0	0	pioggia
estri Levant	21/10/2021	20	19	21	17	84	17	23	39	0	1014	0	0	pioggia
estri Levant	22/10/2021	18	16	20	14	78	20	15	28	0	1014	0	0	
estri Levant	23/10/2021	16	15	18	11	73	20	25	33	0	1020	0	0	
estri Levant	24/10/2021	16	14	20	8	61	20	25	33	0	1024	0	0	
estri Levant	25/10/2021	15	13	19	4	49	20	23	30	0	1021	0	0	
estri Levant	26/10/2021	14	11	19	5	55	19	27	35	0	1020	0	0	
estri Levant	27/10/2021	16	12	20	6	51	18	28	33	0	1023	0	0	
estri Levant	28/10/2021	16	14	20	5	49	21	25	33	0	1021	0	0	
estri Levant	29/10/2021	16	13	19	7	55	20	23	30	0	1017	0	0	
estri Levant	30/10/2021	13	12	15	8	72	13	25	31	0	1017	0	0	pioggia
estri Levant	31/10/2021	13	12	14	9	80	19	28	35	0	1016	0	0	pioggia

ALLEGATO 4a

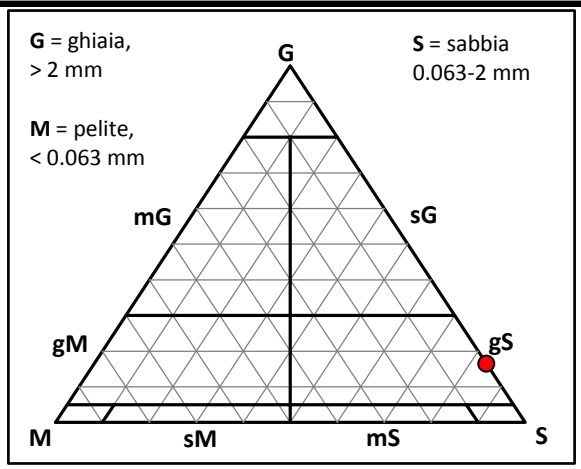
Granulometrie dei campioni di battigia

Ottobre 2021

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 1

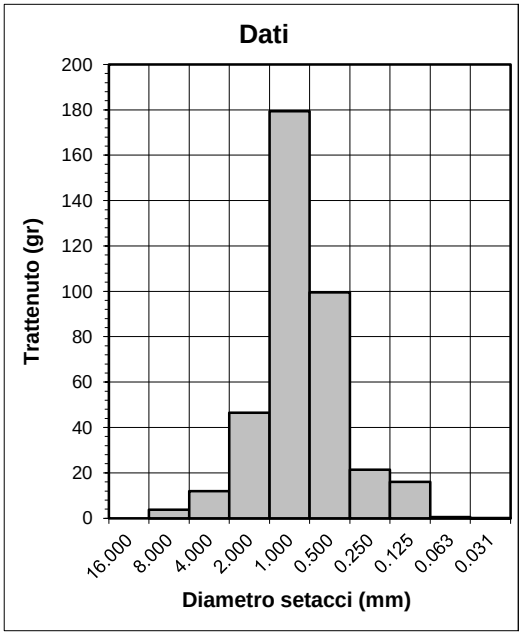
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

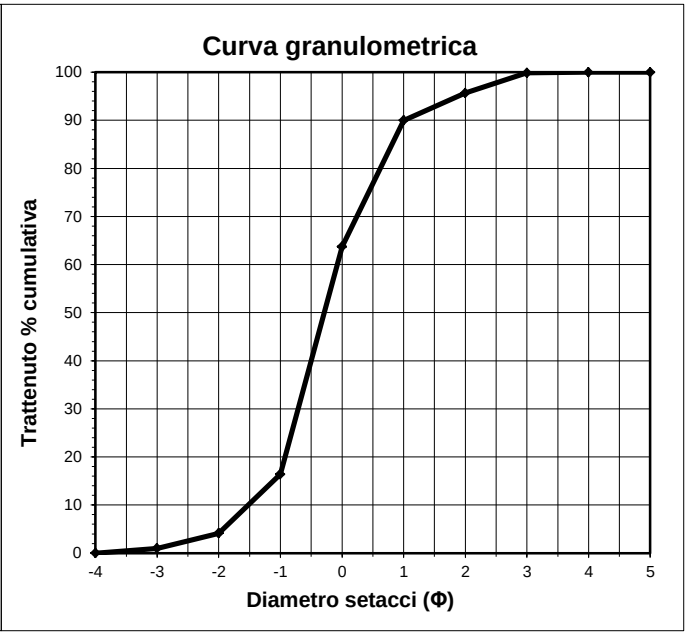
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	378.93	100.00
8	-3	3.72	3.72	0.98	375.21	99.02
4	-2	11.89	15.61	4.12	363.32	95.88
2	-1	46.56	62.17	16.41	316.76	83.59
1	0	179.33	241.50	63.73	137.43	36.27
0.5	1	99.49	340.99	89.99	37.94	10.01
0.25	2	21.45	362.44	95.65	16.49	4.35
0.125	3	16.00	378.44	99.87	0.49	0.13
0.063	4	0.45	378.89	99.99	0.04	0.01
0.031	5	0.04	378.93	100.00	0.00	0.00
Totale		**378.93**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.2369687	1.17851	sabbia grossa	ghiaia	16.41
σ1	1.0120368		mediocremente selezionato	sabbia	83.58
KG	1.2827946		curva leptocurtica	pelite	0.01
Sk1	0.1951584		coda fine		



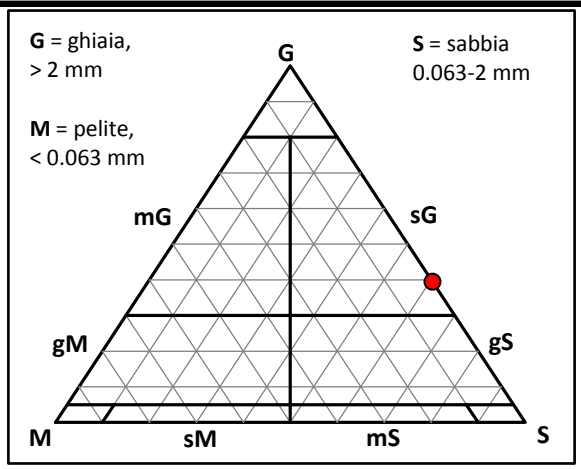


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 2

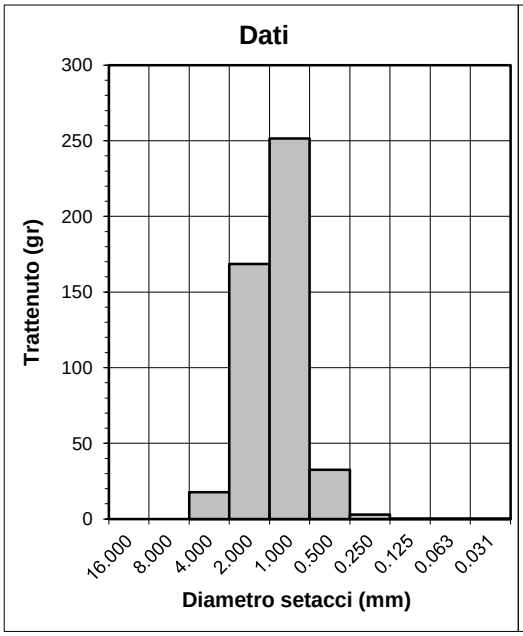
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

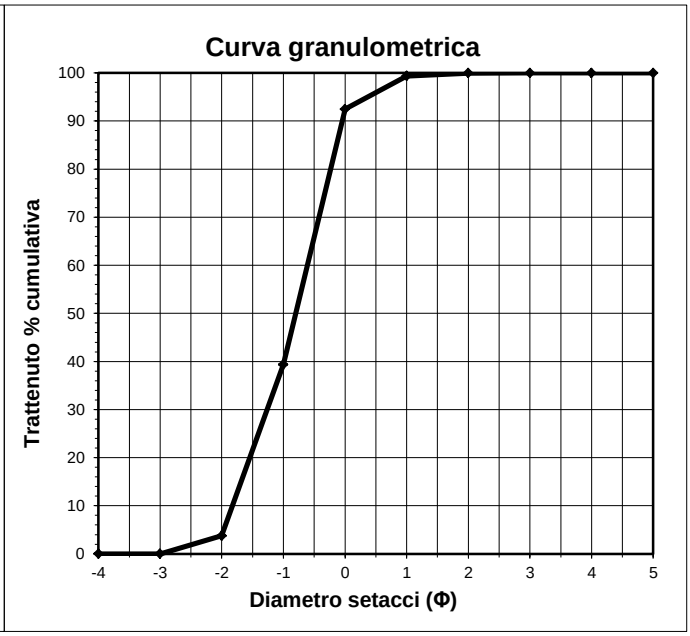
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	473.61	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	473.61	100.00
4	-2	17.76	17.76	3.75	455.85	96.25
2	-1	168.62	186.38	39.35	287.23	60.65
1	0	251.61	437.99	92.48	35.62	7.52
0.5	1	32.50	470.49	99.34	3.12	0.66
0.25	2	2.93	473.42	99.96	0.19	0.04
0.125	3	0.14	473.56	99.99	0.05	0.01
0.063	4	0.01	473.57	99.99	0.04	0.01
0.031	5	0.04	473.61	100.00	0.00	0.00
Totale		**473.61**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.9296461	1.90481	sabbia grossa	ghiaia	39.35
σ1	0.7220247		mod. ben sel.	sabbia	60.64
KG	0.8617224		curva platicurtica	pelite	0.01
Sk1	-0.0781994		coda grossolana		



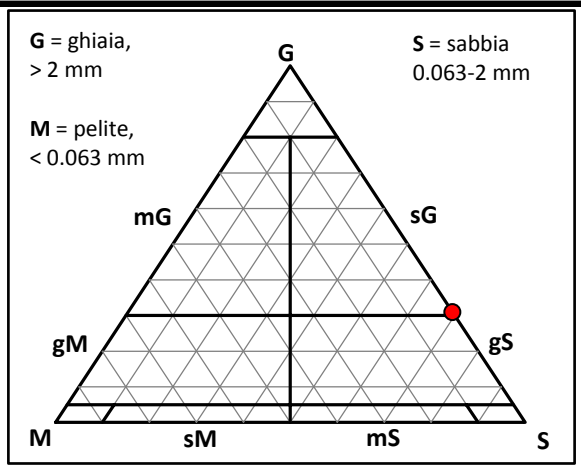


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 3

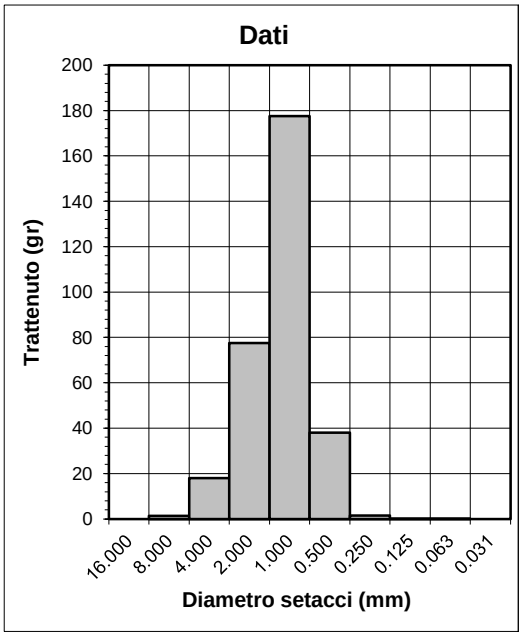
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

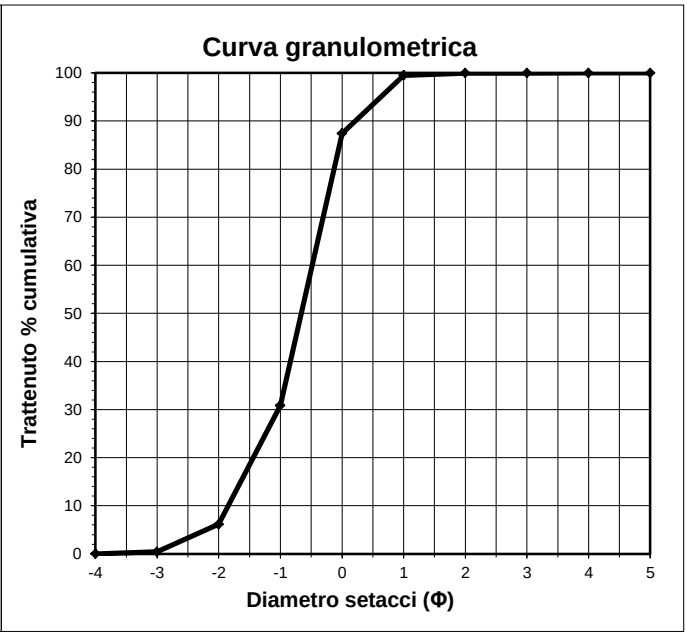
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	313.91	100.00
8	-3	1.34	1.34	0.43	312.57	99.57
4	-2	17.95	19.29	6.15	294.62	93.85
2	-1	77.52	96.81	30.84	217.10	69.16
1	0	177.55	274.36	87.40	39.55	12.60
0.5	1	37.96	312.32	99.49	1.59	0.51
0.25	2	1.44	313.76	99.95	0.15	0.05
0.125	3	0.03	313.79	99.96	0.12	0.04
0.063	4	0.12	313.91	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	313.91	100.00	0.00	0.00
Totale		**313.91**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.8318069	1.77991	sabbia grossa	ghiaia	30.84
σ1	0.8240460		mediocremente selezionato	sabbia	69.16
KG	1.1277661		curva leptocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.1389788		coda grossolana		



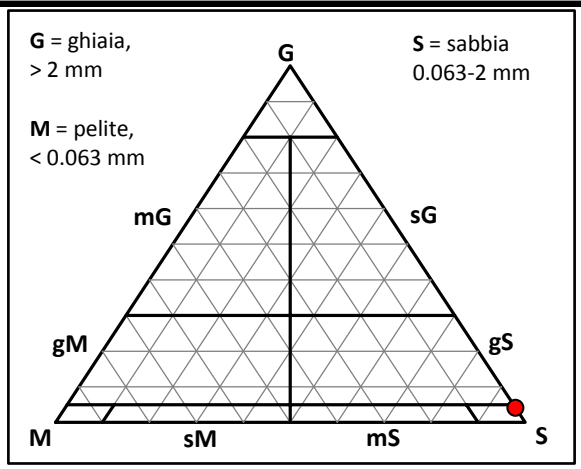


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 4

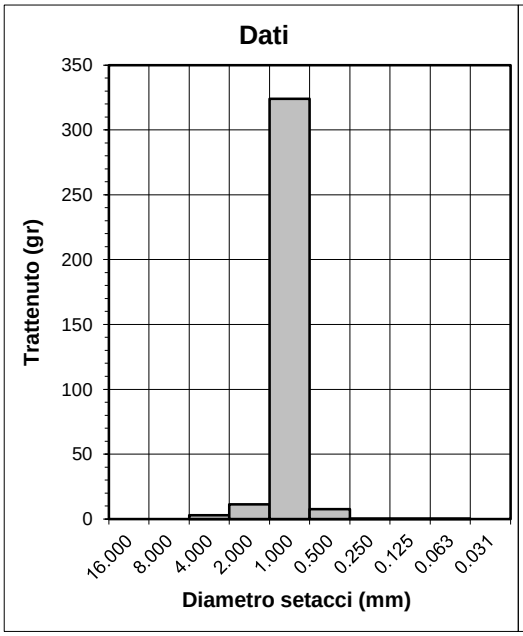
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

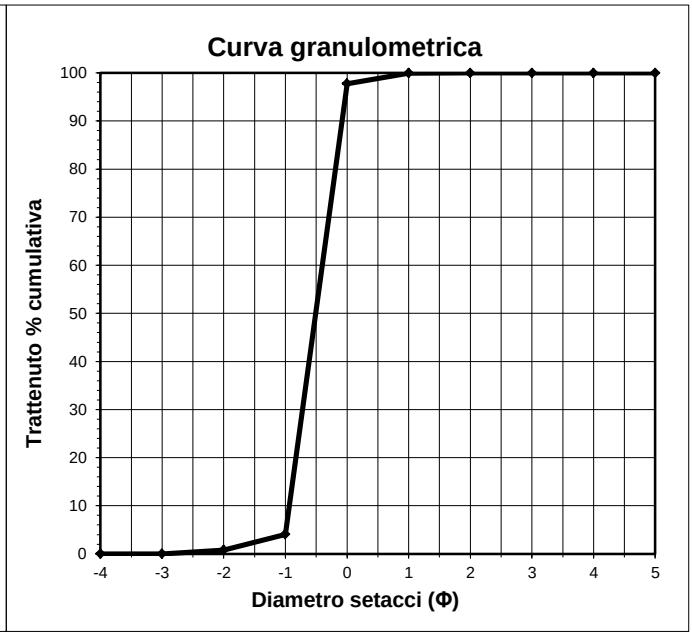
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	345.72	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	345.72	100.00
4	-2	2.74	2.74	0.79	342.98	99.21
2	-1	11.22	13.96	4.04	331.76	95.96
1	0	324.02	337.98	97.76	7.74	2.24
0.5	1	7.53	345.51	99.94	0.21	0.06
0.25	2	0.15	345.66	99.98	0.06	0.02
0.125	3	0.02	345.68	99.99	0.04	0.01
0.063	4	0.04	345.72	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	345.72	100.00	0.00	0.00
Totale		**345.72**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.5655593	1.47996	sabbia grossa	ghiaia	4.04
σ1	0.3208473		molto ben selezionato	sabbia	95.96
KG	0.7561878		curva platicurtica	pelite	0.00
Sk1	0.1415938		coda fine		



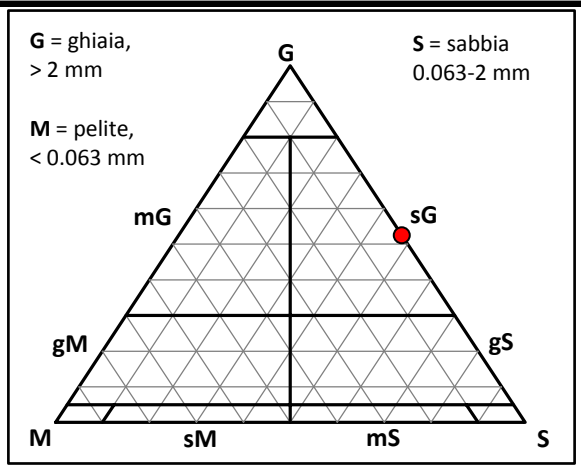


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 5

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

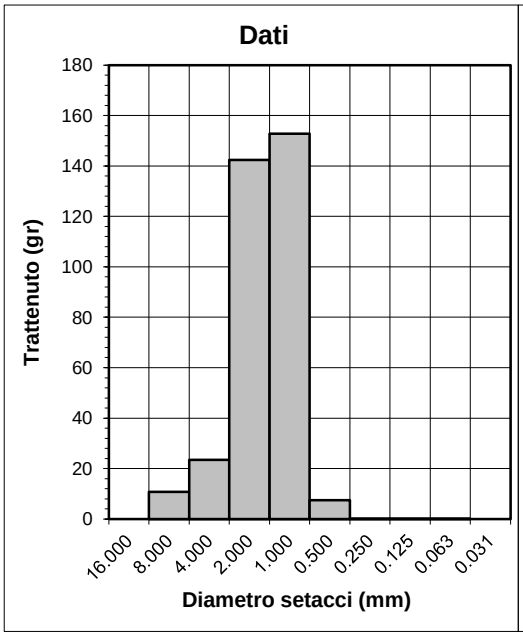
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

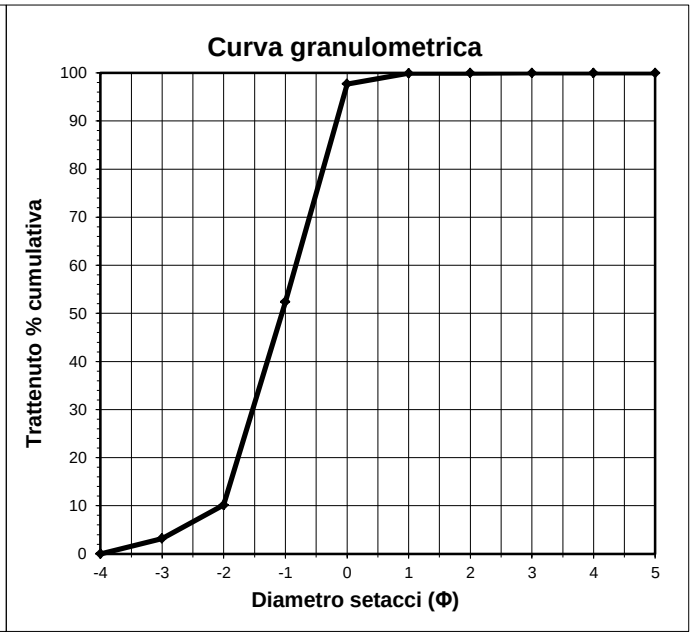


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	337.34	100.00
8	-3	10.77	10.77	3.19	326.57	96.81
4	-2	23.48	34.25	10.15	303.09	89.85
2	-1	142.45	176.70	52.38	160.64	47.62
1	0	152.86	329.56	97.69	7.78	2.31
0.5	1	7.50	337.06	99.92	0.28	0.08
0.25	2	0.10	337.16	99.95	0.18	0.05
0.125	3	0.13	337.29	99.99	0.05	0.01
0.063	4	0.05	337.34	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	337.34	100.00	0.00	0.00
Totale		**337.34**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-1.1188535	2.17174	ghiaia fine	ghiaia	52.38
σ1	0.7904082		mod. ben sel.	sabbia	47.62
KG	0.9804600		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.1726928		coda grossolana		



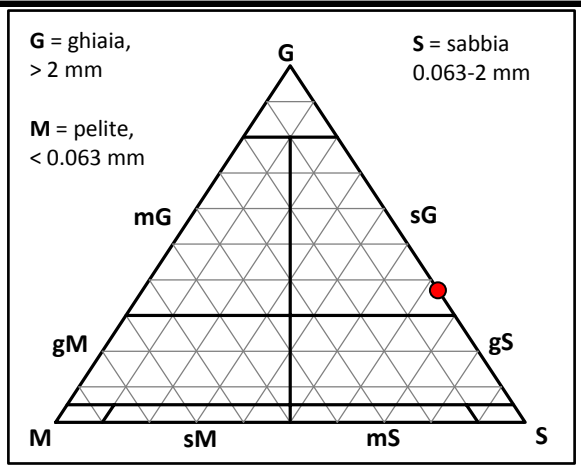


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 6

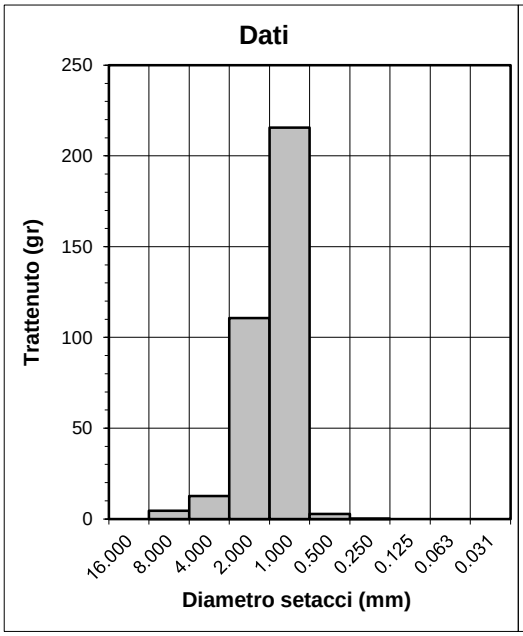
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

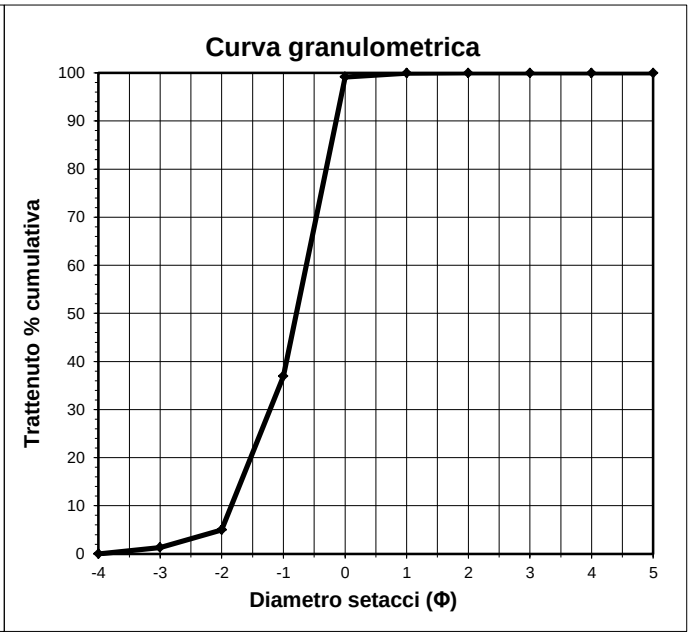
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	346.41	100.00
8	-3	4.56	4.56	1.32	341.85	98.68
4	-2	12.70	17.26	4.98	329.15	95.02
2	-1	110.70	127.96	36.94	218.45	63.06
1	0	215.55	343.51	99.16	2.90	0.84
0.5	1	2.79	346.30	99.97	0.11	0.03
0.25	2	0.11	346.41	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	346.41	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	346.41	100.00	0.00	0.00
0.03125	5	0.00	346.41	100.00	0.00	0.00
Totale		**346.41**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.9605629	1.94607	sabbia grossa	ghiaia	36.94
σ1	0.6419195		mod. ben sel.	sabbia	63.06
KG	0.7934231		curva platicurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.2363216		coda grossolana		



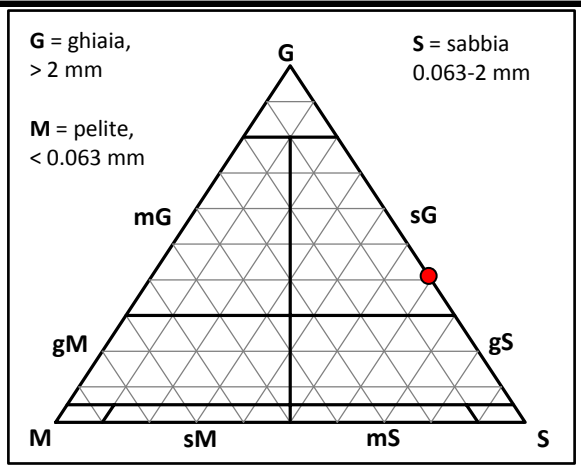


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 7

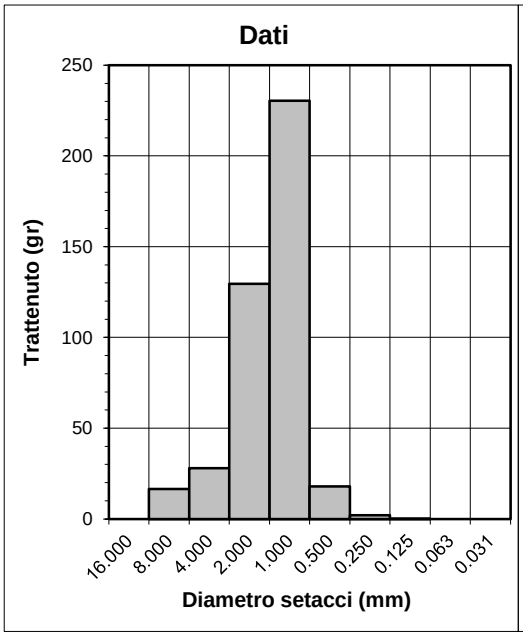
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

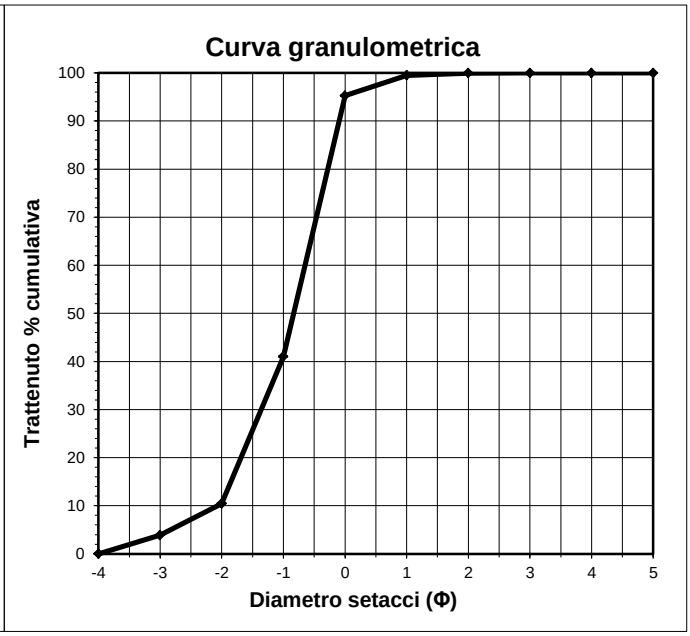
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	424.46	100.00
8	-3	16.45	16.45	3.88	408.01	96.12
4	-2	27.93	44.38	10.46	380.08	89.54
2	-1	129.55	173.93	40.98	250.53	59.02
1	0	230.36	404.29	95.25	20.17	4.75
0.5	1	18.00	422.29	99.49	2.17	0.51
0.25	2	2.00	424.29	99.96	0.17	0.04
0.125	3	0.17	424.46	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	424.46	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	424.46	100.00	0.00	0.00
Totale		**424.46**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.0030483	2.00423	ghiaia fine	ghiaia	40.98
σ1	0.8317475		mediocremente selezionato	sabbia	59.02
KG	1.0209311		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.3178465		coda grossolana		



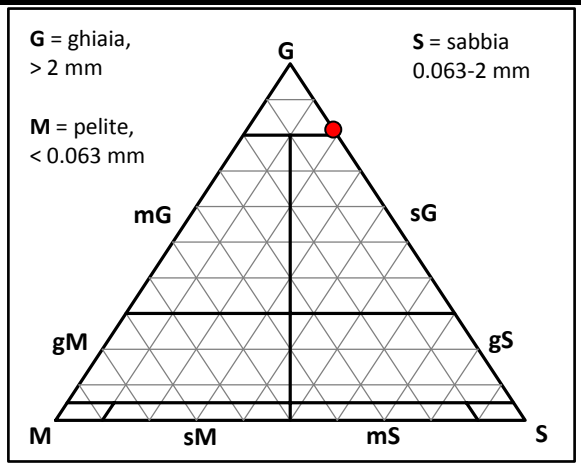


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 8

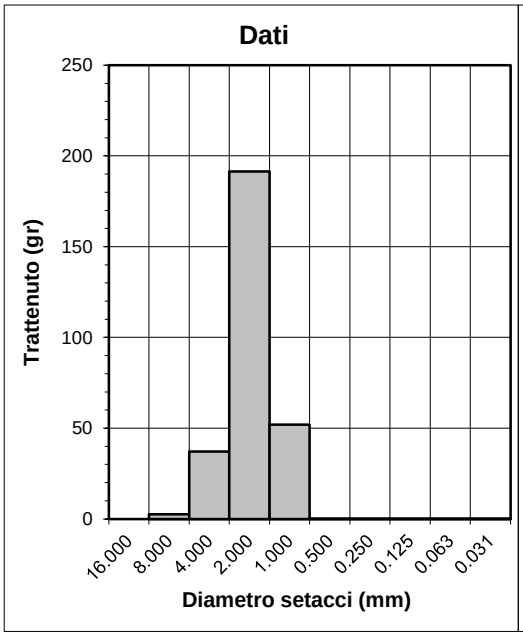
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

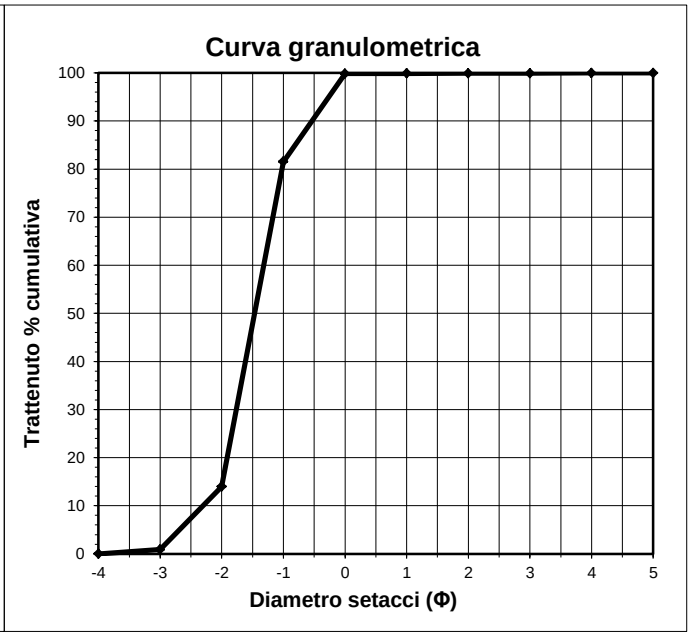
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	283.37	100.00
8	-3	2.50	2.50	0.88	280.87	99.12
4	-2	37.08	39.58	13.97	243.79	86.03
2	-1	191.40	230.98	81.51	52.39	18.49
1	0	52.02	283.00	99.87	0.37	0.13
0.5	1	0.09	283.09	99.90	0.28	0.10
0.25	2	0.05	283.14	99.92	0.23	0.08
0.125	3	0.05	283.19	99.94	0.18	0.06
0.063	4	0.12	283.31	99.98	0.06	0.02
0.031	5	0.06	283.37	100.00	0.00	0.00
Totale		**283.37**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.4764334	2.78260	ghiaia fine	ghiaia	81.51
σ1	0.6355388		mod. ben sel.	sabbia	18.47
KG	1.3289979		curva leptocurtica	pelite	0.02
Sk1	0.1081526		coda fine		



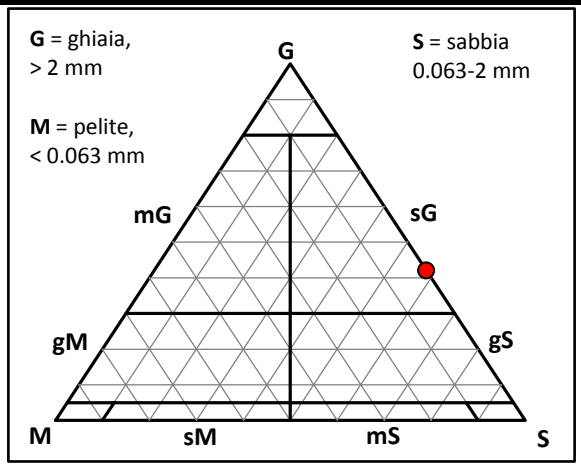


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 9

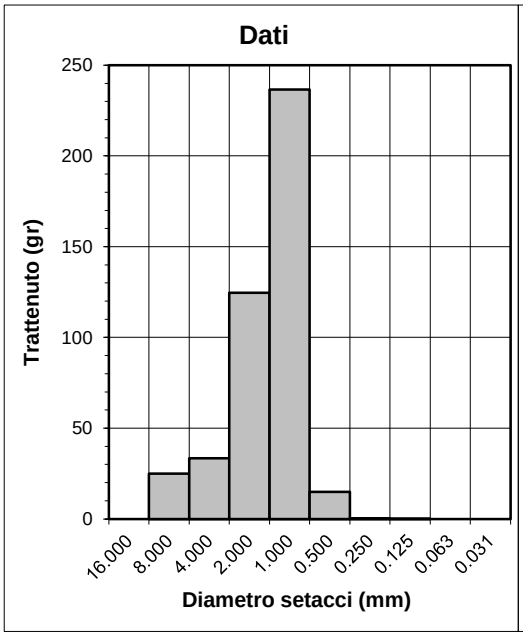
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

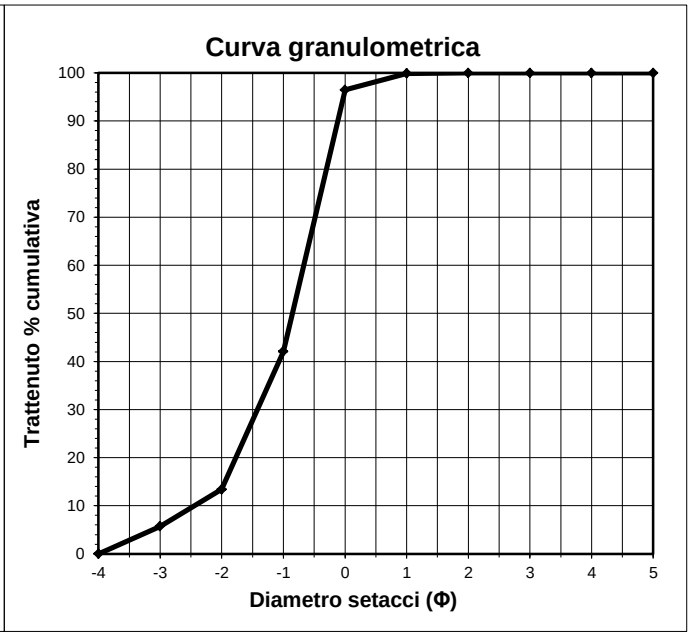
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	434.85	100.00
8	-3	24.89	24.89	5.72	409.96	94.28
4	-2	33.36	58.25	13.40	376.60	86.60
2	-1	124.56	182.81	42.04	252.04	57.96
1	0	236.59	419.40	96.45	15.45	3.55
0.5	1	14.99	434.39	99.89	0.46	0.11
0.25	2	0.35	434.74	99.97	0.11	0.03
0.125	3	0.11	434.85	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	434.85	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	434.85	100.00	0.00	0.00
Totale		**434.85**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.0401648	2.05646	ghiaia fine	ghiaia	42.04
σ1	0.8837492		mediocremente selezionato	sabbia	57.96
KG	1.0756977		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.3653092		coda grossolana		



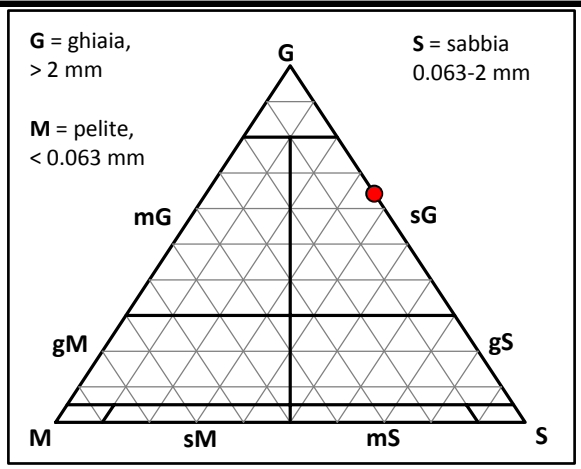


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 10

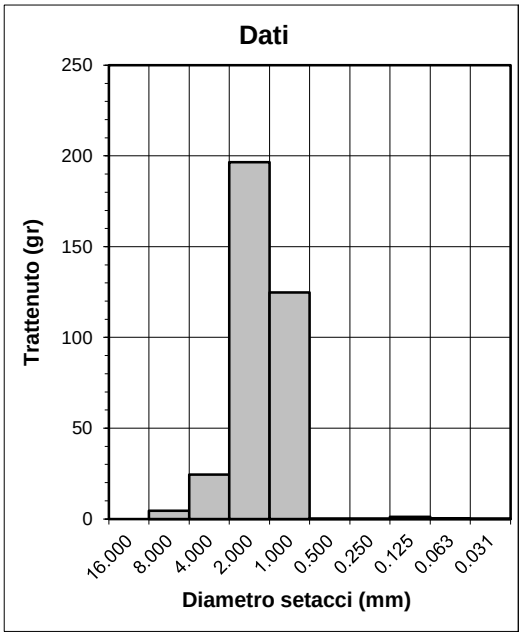
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

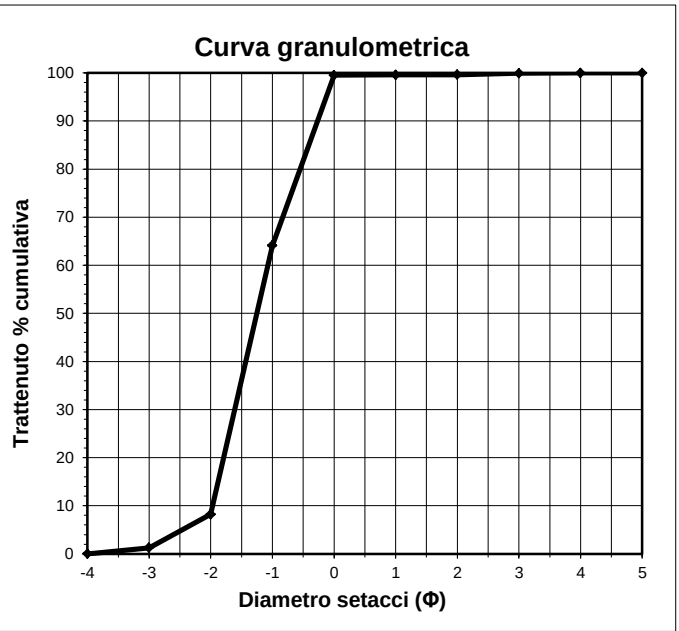
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	351.90	100.00
8	-3	4.47	4.47	1.27	347.43	98.73
4	-2	24.43	28.90	8.21	323.00	91.79
2	-1	196.56	225.46	64.07	126.44	35.93
1	0	124.80	350.26	99.53	1.64	0.47
0.5	1	0.17	350.43	99.58	1.47	0.42
0.25	2	0.08	350.51	99.61	1.39	0.39
0.125	3	1.16	351.67	99.93	0.23	0.07
0.063	4	0.21	351.88	99.99	0.02	0.01
0.031	5	0.02	351.90	100.00	0.00	0.00
Totale		**351.90**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.2479765	2.37508	ghiaia fine	ghiaia	64.07
σ1	0.7027854		mod. ben sel.	sabbia	35.92
KG	0.9670979		curva mesocurtica	pelite	0.01
Sk1	0.0676543		coda fine		



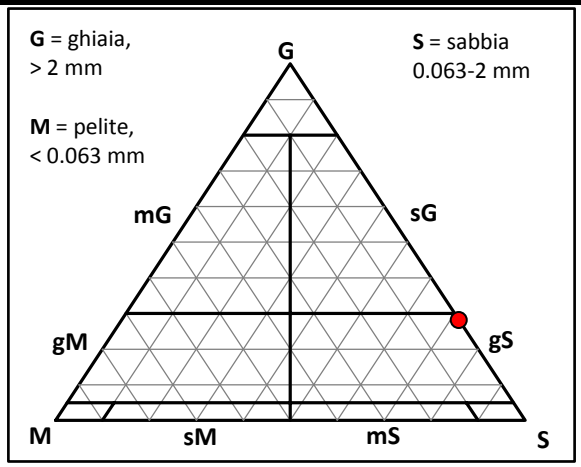


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 11

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

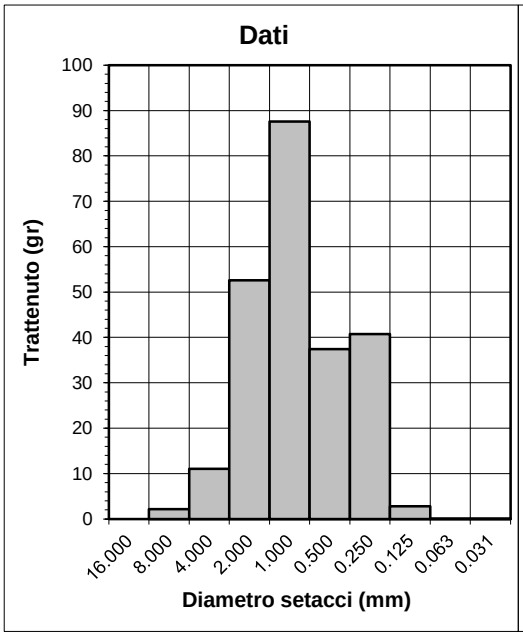
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

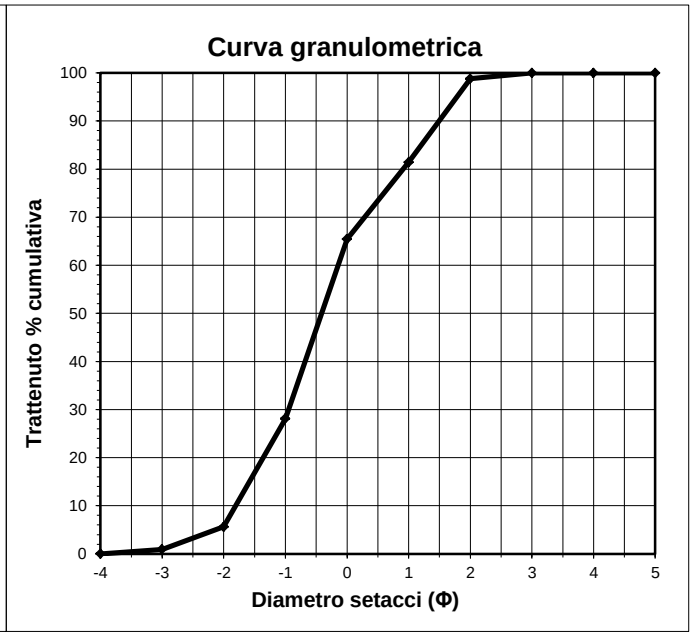


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	234.36	100.00
8	-3	2.19	2.19	0.93	232.17	99.07
4	-2	11.01	13.20	5.63	221.16	94.37
2	-1	52.62	65.82	28.08	168.54	71.92
1	0	87.55	153.37	65.44	80.99	34.56
0.5	1	37.41	190.78	81.40	43.58	18.60
0.25	2	40.72	231.50	98.78	2.86	1.22
0.125	3	2.82	234.32	99.98	0.04	0.02
0.063	4	0.01	234.33	99.99	0.03	0.01
0.031	5	0.03	234.36	100.00	0.00	0.00
Totale		**234.36**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-0.3361442	1.26238	sabbia grossa	ghiaia	28.08
σ1	1.2739578		mediocremente selezionato	sabbia	71.90
KG	0.9403122		curva mesocurtica	pelite	0.01
Sk1	0.1576977		coda fine		



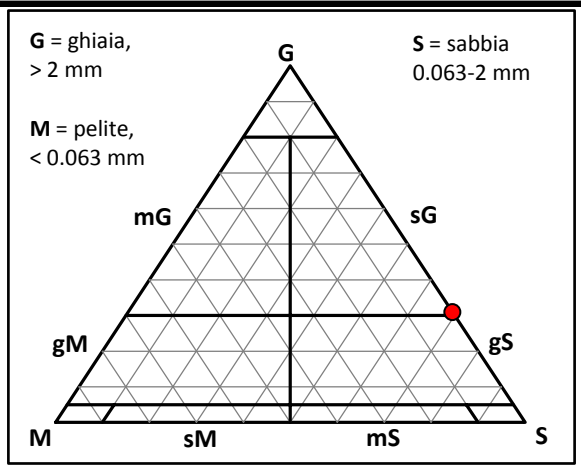


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 12

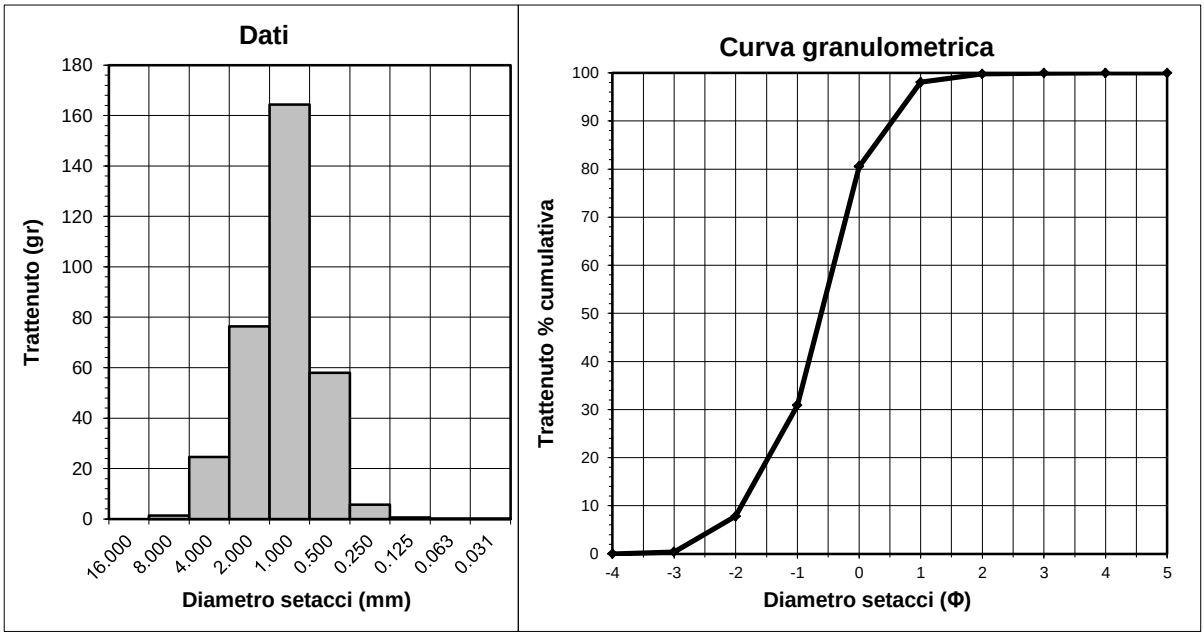
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	331.02	100.00
8	-3	1.29	1.29	0.39	329.73	99.61
4	-2	24.56	25.85	7.81	305.17	92.19
2	-1	76.38	102.23	30.88	228.79	69.12
1	0	164.36	266.59	80.54	64.43	19.46
0.5	1	58.01	324.60	98.06	6.42	1.94
0.25	2	5.70	330.30	99.78	0.72	0.22
0.125	3	0.59	330.89	99.96	0.13	0.04
0.063	4	0.11	331.00	99.99	0.02	0.01
0.031	5	0.02	331.02	100.00	0.00	0.00
Totale		**331.02**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.7531658	1.68549	sabbia grossa	ghiaia	30.88
σ1	0.9566074		mediocremente selezionato	sabbia	69.11
KG	1.1268113		curva leptocurtica	pelite	0.01
Sk1	-0.0978333		coda grossolana		

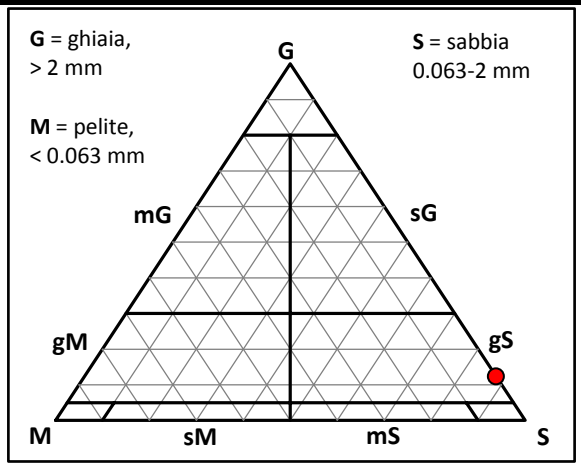


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 13

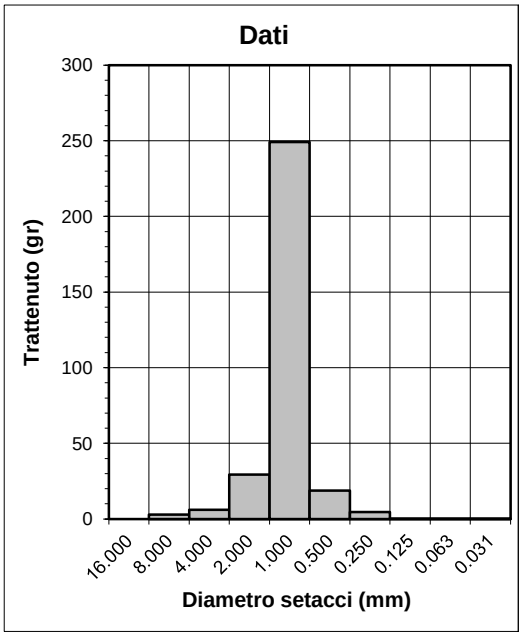
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

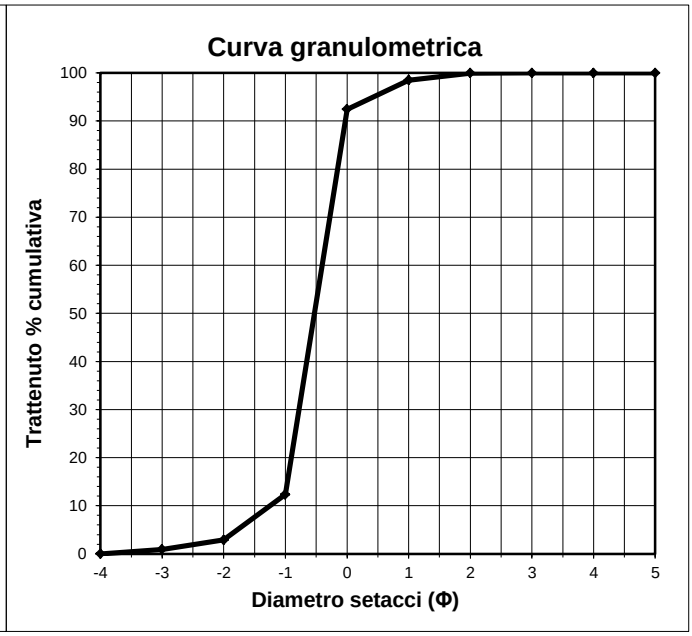
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	310.99	100.00
8	-3	2.87	2.87	0.92	308.12	99.08
4	-2	6.12	8.99	2.89	302.00	97.11
2	-1	29.34	38.33	12.33	272.66	87.67
1	0	249.18	287.51	92.45	23.48	7.55
0.5	1	18.80	306.31	98.50	4.68	1.50
0.25	2	4.53	310.84	99.95	0.15	0.05
0.125	3	0.09	310.93	99.98	0.06	0.02
0.063	4	0.05	310.98	100.00	0.01	0.00
0.031	5	0.01	310.99	100.00	0.00	0.00
Totale		**310.99**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.5748393	1.48951	sabbia grossa	ghiaia	12.33
σ1	0.5343703		mod. ben sel.	sabbia	87.67
KG	1.4905262		curva leptocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.0102544		coda fine		



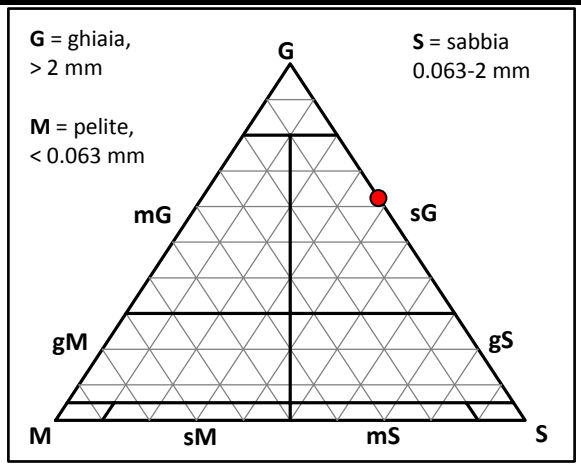


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 14

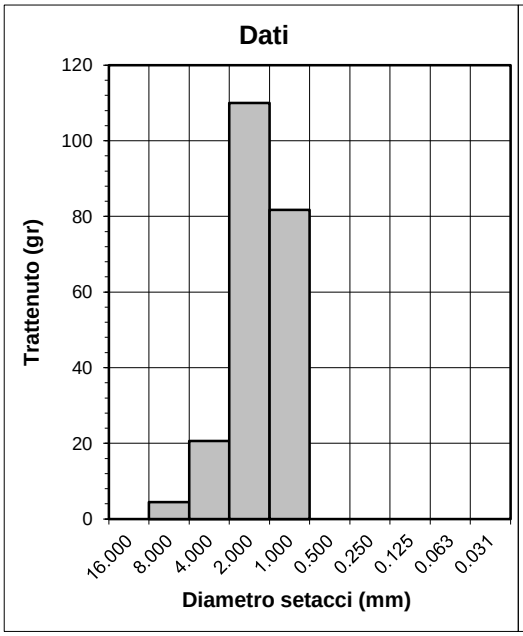
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

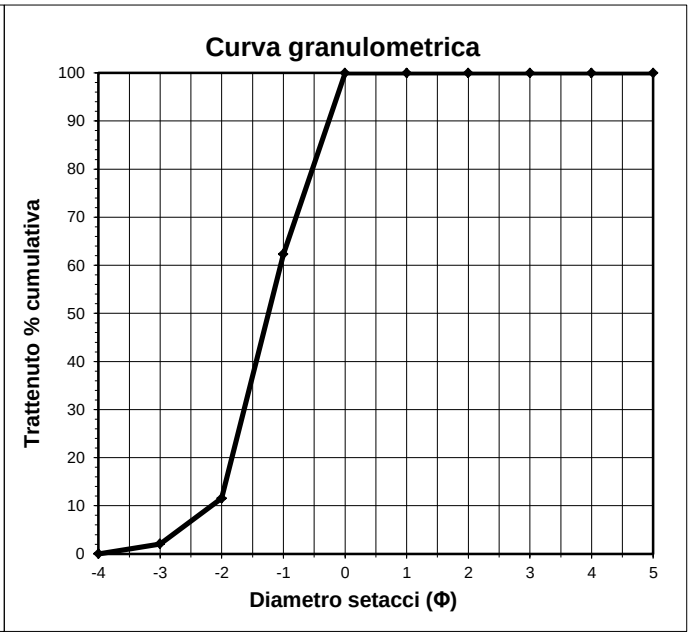
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	216.73	100.00
8	-3	4.45	4.45	2.05	212.28	97.95
4	-2	20.58	25.03	11.55	191.70	88.45
2	-1	109.98	135.01	62.29	81.72	37.71
1	0	81.72	216.73	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	216.73	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	216.73	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	216.73	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	216.73	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	216.73	100.00	0.00	0.00
Totale		**216.73**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.2528563	2.38313	ghiaia fine	ghiaia	62.29
σ1	0.7467217		mod. ben sel.	sabbia	37.71
KG	0.9954035		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.0030596		coda fine		



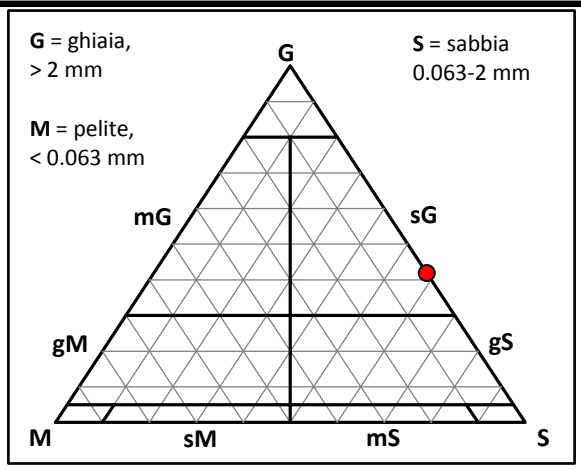


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 15

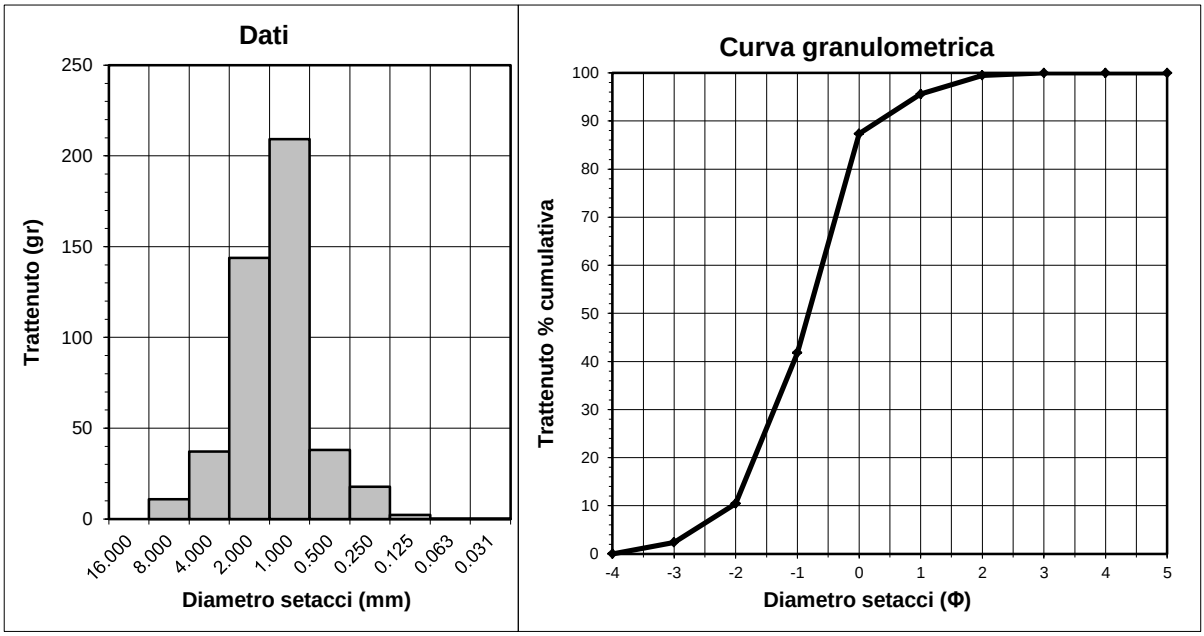
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	459.12	100.00
8	-3	10.90	10.90	2.37	448.22	97.63
4	-2	37.11	48.01	10.46	411.11	89.54
2	-1	143.79	191.80	41.78	267.32	58.22
1	0	209.15	400.95	87.33	58.17	12.67
0.5	1	38.01	438.96	95.61	20.16	4.39
0.25	2	17.82	456.78	99.49	2.34	0.51
0.125	3	2.21	458.99	99.97	0.13	0.03
0.063	4	0.09	459.08	99.99	0.04	0.01
0.031	5	0.04	459.12	100.00	0.00	0.00
Totale		**459.12**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.9438734	1.92369	sabbia grossa	ghiaia	41.78
σ1	0.9929326		mediocremente selezionato	sabbia	58.22
KG	1.1722459		curva leptocurtica	pelite	0.01
Sk1	-0.0847428		coda grossolana		

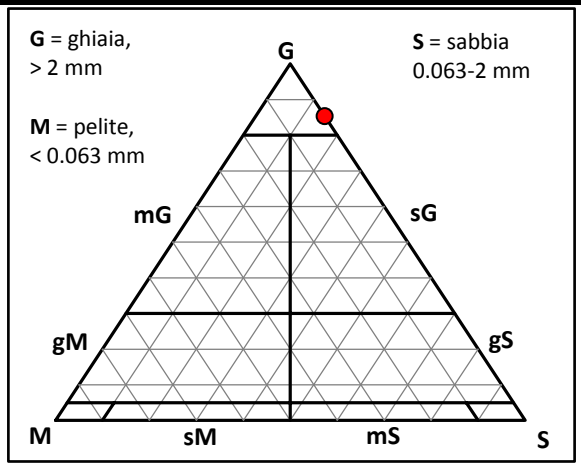


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 16

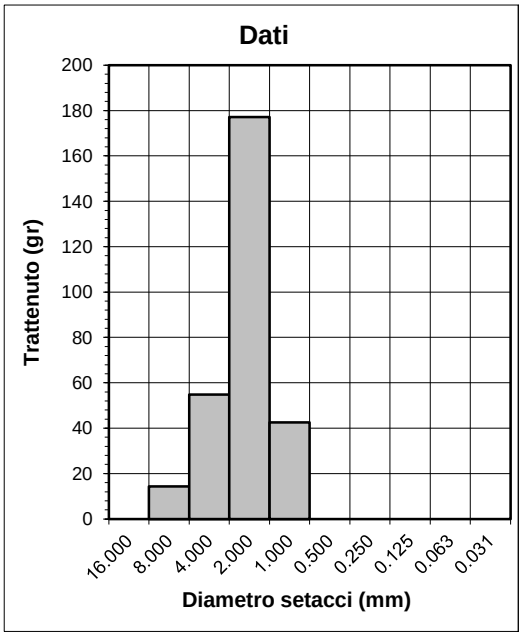
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

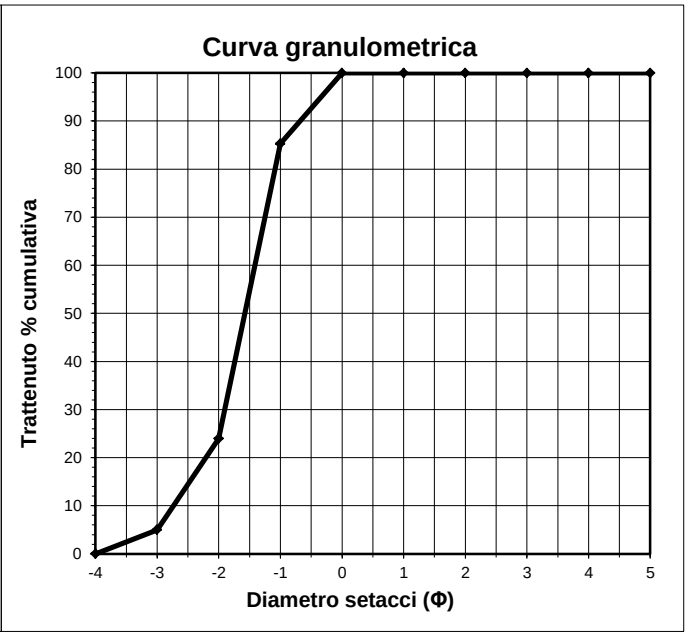
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	288.85	100.00
8	-3	14.39	14.39	4.98	274.46	95.02
4	-2	54.81	69.20	23.96	219.65	76.04
2	-1	177.14	246.34	85.28	42.51	14.72
1	0	42.51	288.85	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	288.85	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	288.85	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	288.85	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	288.85	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	288.85	100.00	0.00	0.00
Totale		**288.85**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.7302503	3.31785	ghiaia fine	ghiaia	85.28
σ1	0.7593449		mod. ben sel.	sabbia	14.72
KG	1.3825131		curva leptocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.0971666		coda grossolana		



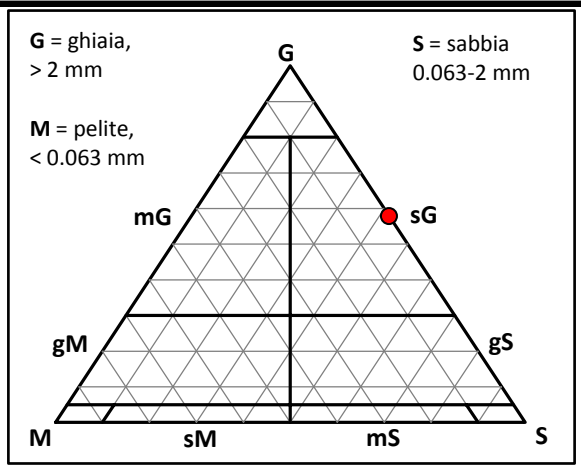


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 17

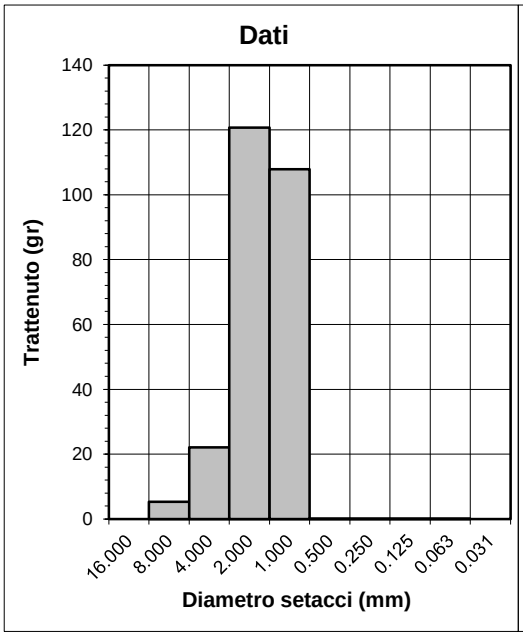
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

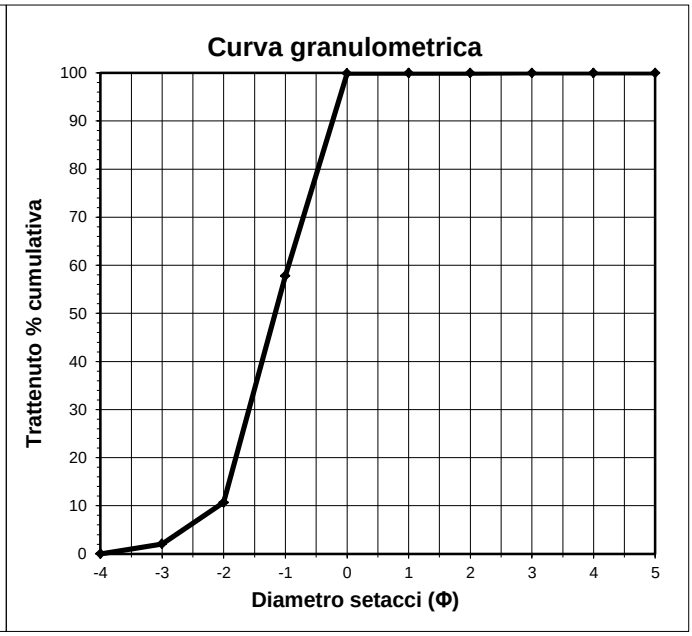
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	256.08	100.00
8	-3	5.26	5.26	2.05	250.82	97.95
4	-2	22.05	27.31	10.66	228.77	89.34
2	-1	120.70	148.01	57.80	108.07	42.20
1	0	107.90	255.91	99.93	0.17	0.07
0.5	1	0.04	255.95	99.95	0.13	0.05
0.25	2	0.03	255.98	99.96	0.10	0.04
0.125	3	0.07	256.05	99.99	0.03	0.01
0.063	4	0.03	256.08	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	256.08	100.00	0.00	0.00
Totale		**256.08**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-1.1998568	2.29717	ghiaia fine	ghiaia	57.80
σ1	0.7526328		mod. ben sel.	sabbia	42.20
KG	0.9649153		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.0653273		coda grossolana		



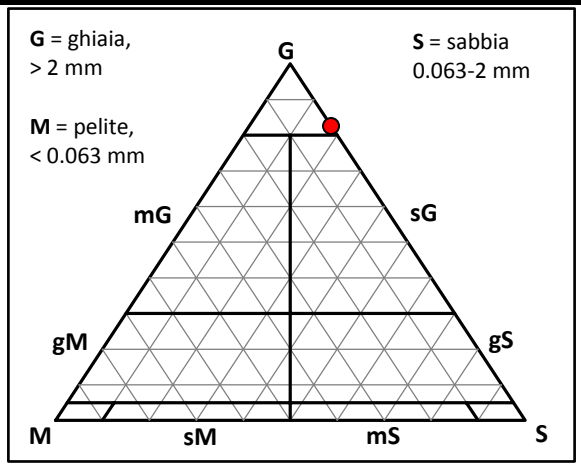


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 18

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

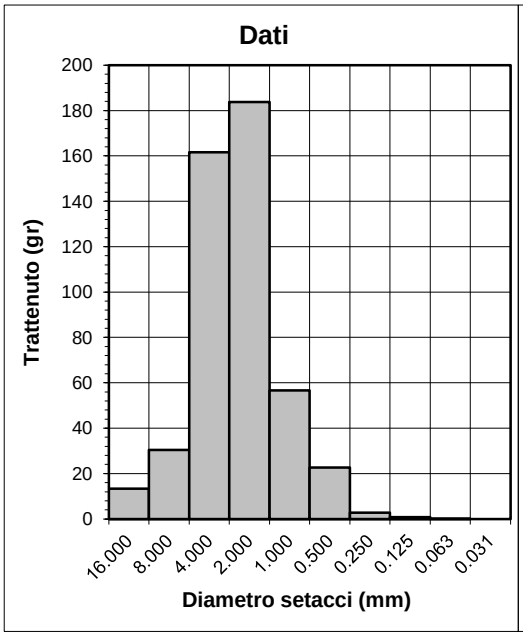
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

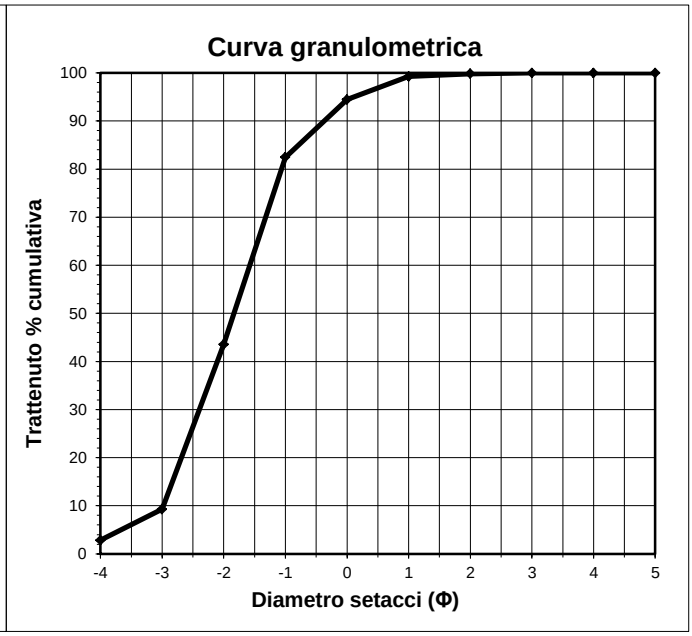


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	13.36	13.36	2.83	458.70	97.17
8	-3	30.46	43.82	9.28	428.24	90.72
4	-2	161.67	205.49	43.53	266.57	56.47
2	-1	183.79	389.28	82.46	82.78	17.54
1	0	56.62	445.90	94.46	26.16	5.54
0.5	1	22.66	468.56	99.26	3.50	0.74
0.25	2	2.73	471.29	99.84	0.77	0.16
0.125	3	0.74	472.03	99.99	0.03	0.01
0.063	4	0.03	472.06	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	472.06	100.00	0.00	0.00
Totale		**472.06**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-1.8768299	3.67267	ghiaia fine	ghiaia	82.46
σ1	1.0651527		mediocremente selezionato	sabbia	17.54
KG	1.1414693		curva leptocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.0114596		coda fine		



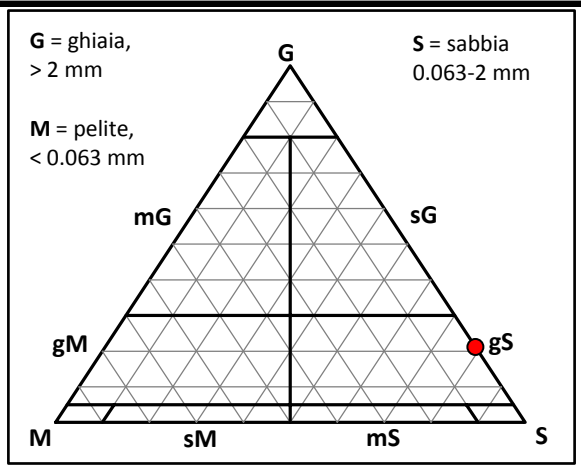


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 19

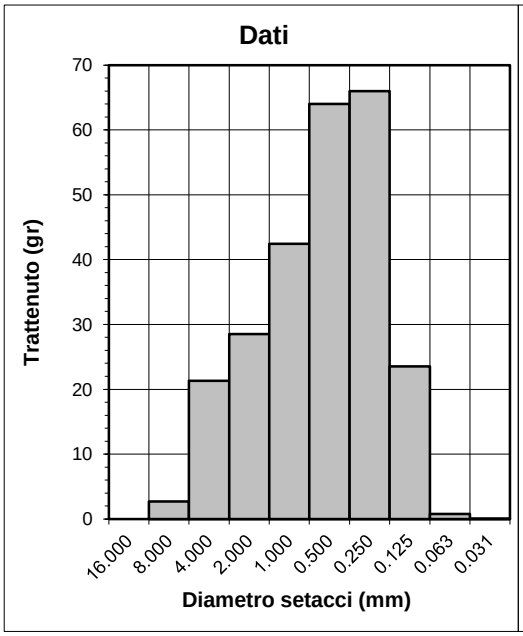
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

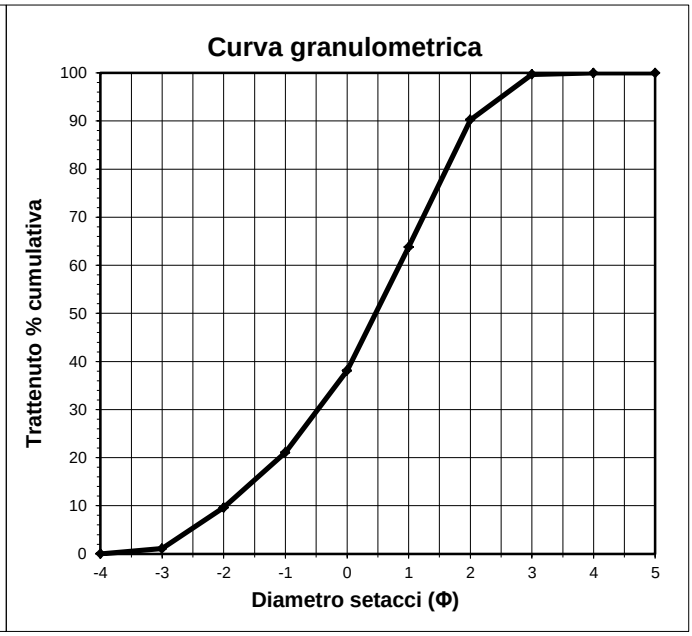
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	0.00	249.33	100.00
8	-3	2.68	2.68	1.07	246.65	98.93
4	-2	21.31	23.99	9.62	225.34	90.38
2	-1	28.53	52.52	21.06	196.81	78.94
1	0	42.46	94.98	38.09	154.35	61.91
0.5	1	64.02	159.00	63.77	90.33	36.23
0.25	2	66.01	225.01	90.25	24.32	9.75
0.125	3	23.52	248.53	99.68	0.80	0.32
0.063	4	0.76	249.29	99.98	0.04	0.02
0.031	5	0.04	249.33	100.00	0.00	0.00
Totale		**249.33**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	0.1820929	0.88142	sabbia grossa	ghiaia	21.06
σ1	1.5697869		poco selezionato	sabbia	78.92
KG	0.9537948		curva mesocurtica	pelite	0.02
Sk1	-0.1881164		coda grossolana		



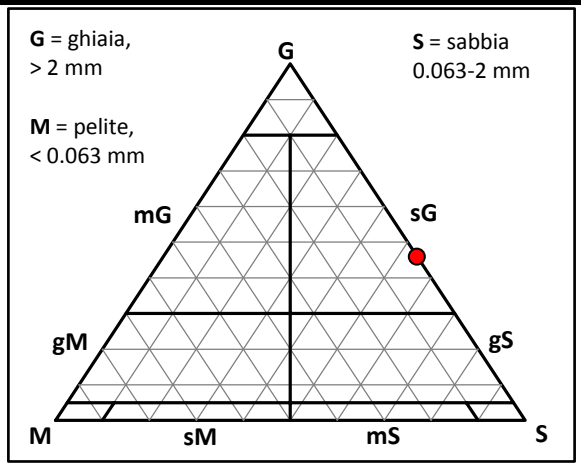


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 20

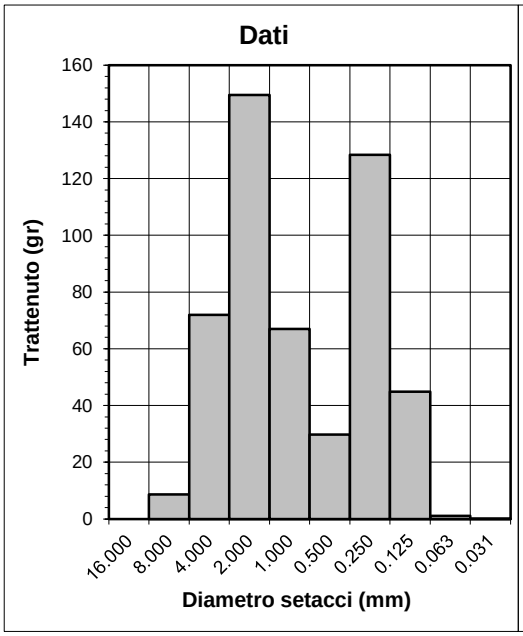
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

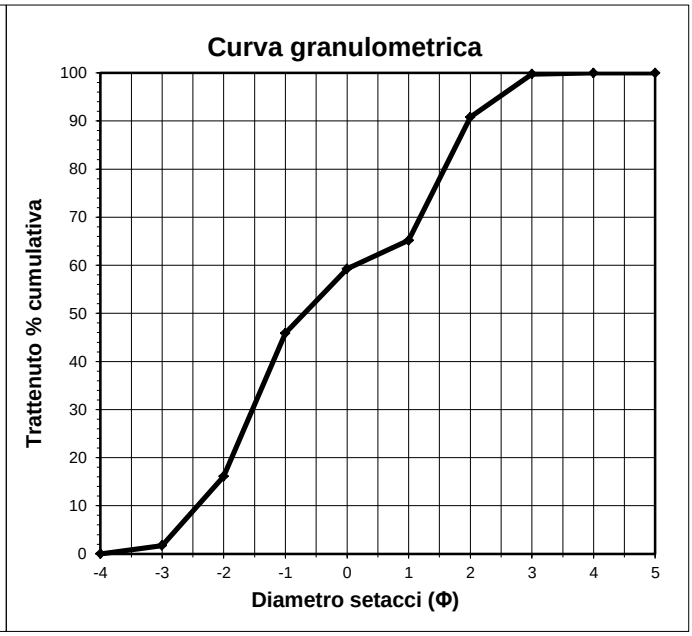
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	501.31	100.00
8	-3	8.68	8.68	1.73	492.63	98.27
4	-2	71.97	80.65	16.09	420.66	83.91
2	-1	149.43	230.08	45.90	271.23	54.10
1	0	67.00	297.08	59.26	204.23	40.74
0.5	1	29.75	326.83	65.20	174.48	34.80
0.25	2	128.41	455.24	90.81	46.07	9.19
0.125	3	44.89	500.13	99.76	1.18	0.24
0.063	4	1.07	501.20	99.98	0.11	0.02
0.031	5	0.11	501.31	100.00	0.00	0.00
Totale		**501.31**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-0.3694765	1.29188	sabbia grossa	ghiaia	45.90
σ1	1.7065857		poco selezionato	sabbia	54.08
KG	0.6948881		curva platicurtica	pelite	0.02
Sk1	0.2629089		coda fine		



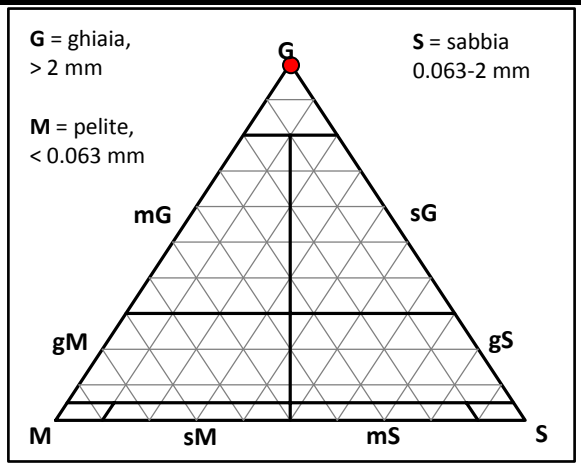


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 21

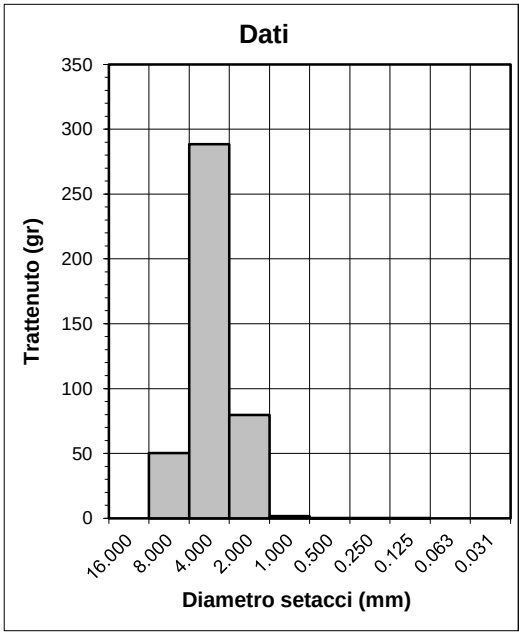
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

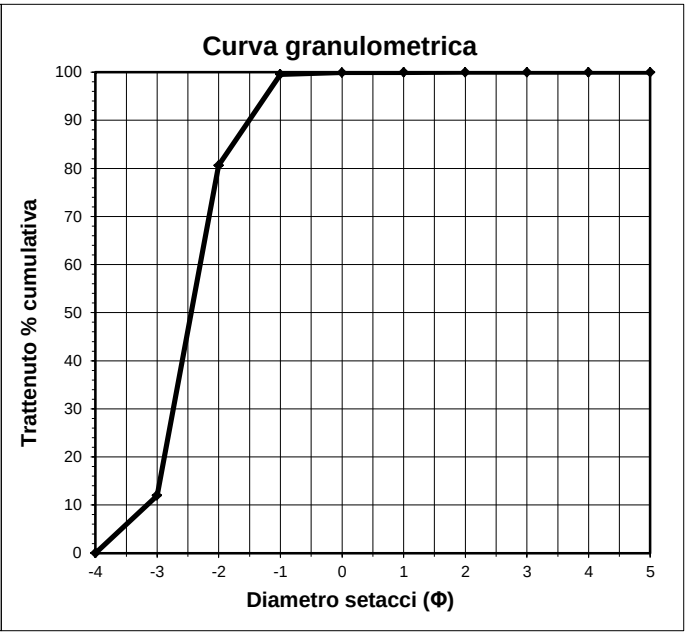
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	420.28	100.00
8	-3	50.29	50.29	11.97	369.99	88.03
4	-2	288.54	338.83	80.62	81.45	19.38
2	-1	79.57	418.40	99.55	1.88	0.45
1	0	1.60	420.00	99.93	0.28	0.07
0.5	1	0.04	420.04	99.94	0.24	0.06
0.25	2	0.15	420.19	99.98	0.09	0.02
0.125	3	0.09	420.28	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	420.28	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	420.28	100.00	0.00	0.00
Totale		**420.28**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-2.4513857	5.46941	ghiaia media	ghiaia	99.55
σ1	0.6291792		mod. ben sel.	sabbia	0.45
KG	1.2975118		curva leptocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.1302794		coda fine		



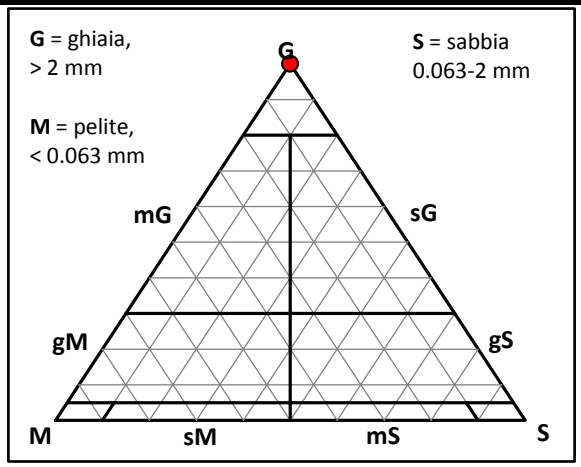


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 22

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

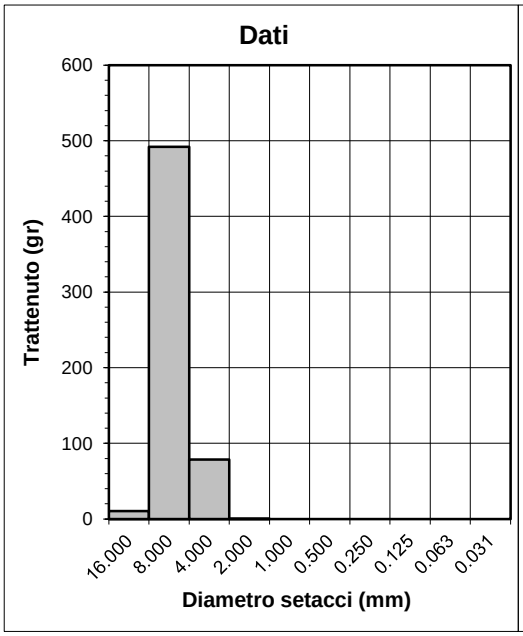
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

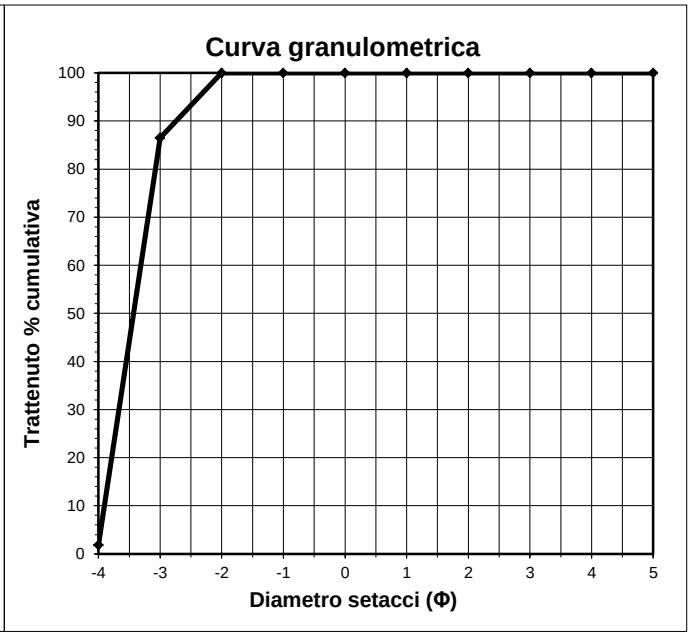


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	10.42	10.42	1.79	570.49	98.21
8	-3	491.84	502.26	86.46	78.65	13.54
4	-2	78.61	580.87	99.99	0.04	0.01
2	-1	0.04	580.91	100.00	0.00	0.00
1	0	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	580.91	100.00	0.00	0.00
Totale		**580.91**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-3.4771929	11.13626	ghiaia media	ghiaia	100.00
σ1	0.4382626		ben selezionato	sabbia	0.00
KG	1.0305667		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.2711528		coda fine		



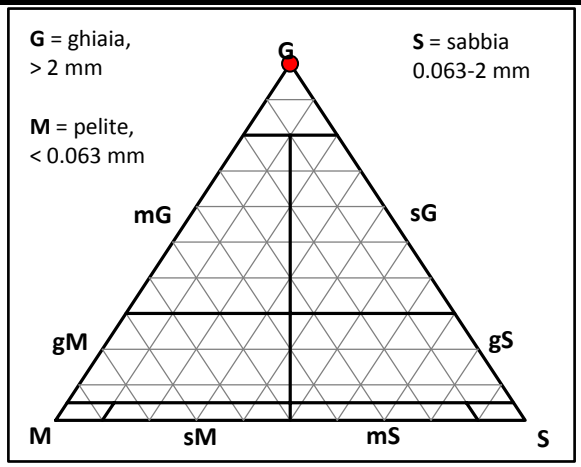


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 23

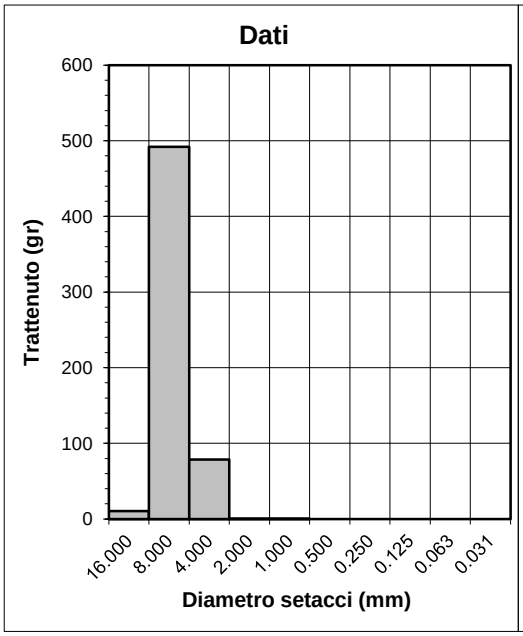
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

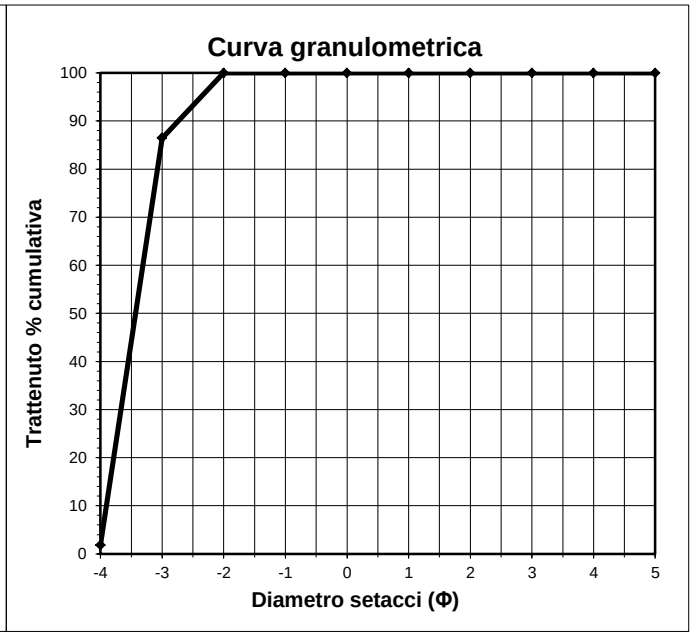
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	10.42	10.42	1.79	570.52	98.21
8	-3	491.84	502.26	86.46	78.68	13.54
4	-2	78.61	580.87	99.99	0.07	0.01
2	-1	0.04	580.91	99.99	0.03	0.01
1	0	0.03	580.94	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	580.94	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	580.94	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	580.94	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	580.94	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	580.94	100.00	0.00	0.00
Totale		**580.94**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-3.4771562	11.13598	ghiaia media	ghiaia	99.99
σ1	0.4383362		ben selezionato	sabbia	0.01
KG	1.0307469		curva mesocurtica	pelite	0.00
Sk1	0.2712143		coda fine		



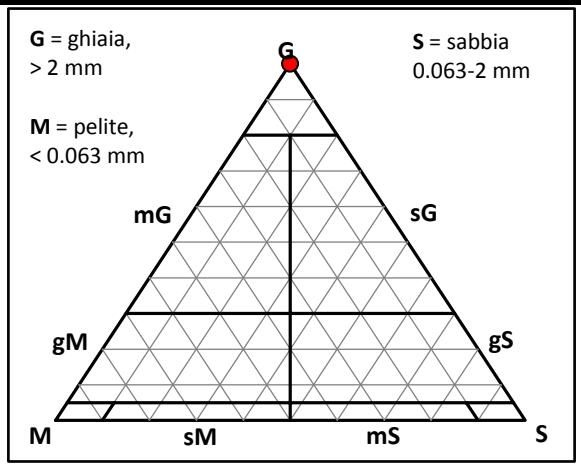


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE DI BATTIGIA N. 24

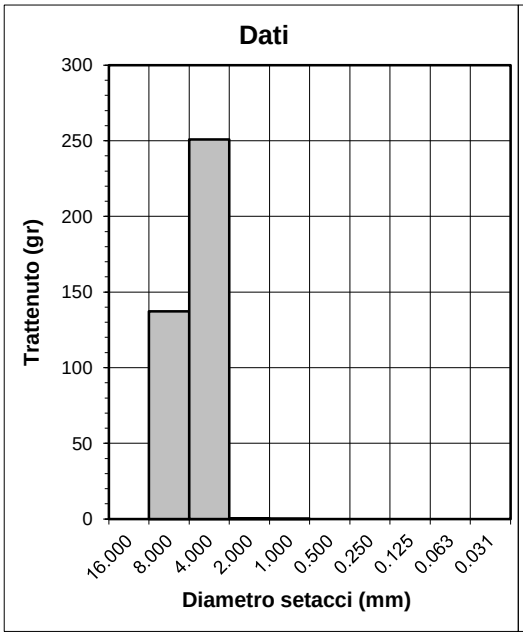
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

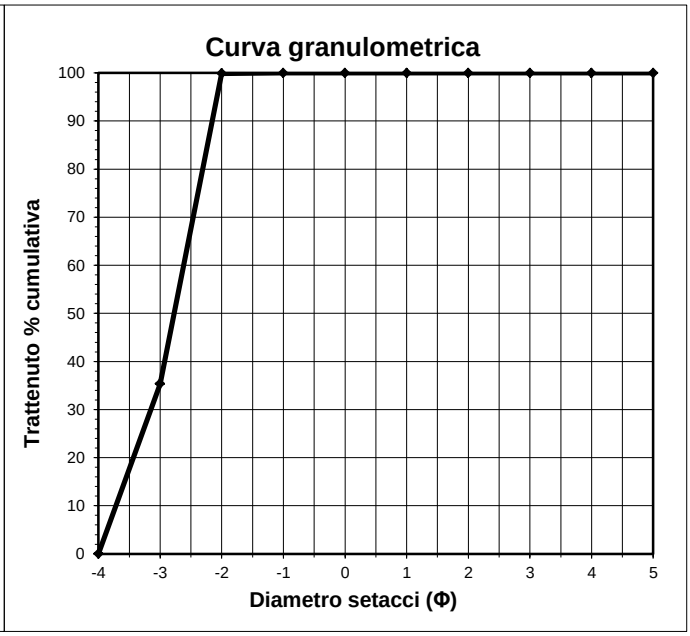
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	388.55	100.00
8	-3	137.23	137.23	35.32	251.32	64.68
4	-2	250.82	388.05	99.87	0.50	0.13
2	-1	0.40	388.45	99.97	0.10	0.03
1	0	0.10	388.55	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	388.55	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	388.55	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	388.55	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	388.55	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	388.55	100.00	0.00	0.00
Totale		**388.55**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	-2.9241473	7.59025	ghiaia media	ghiaia	99.97
σ1	0.5991564		mod. ben sel.	sabbia	0.03
KG	0.8150876		curva platicurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.2094448		coda grossolana		





Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

ALLEGATO 4b

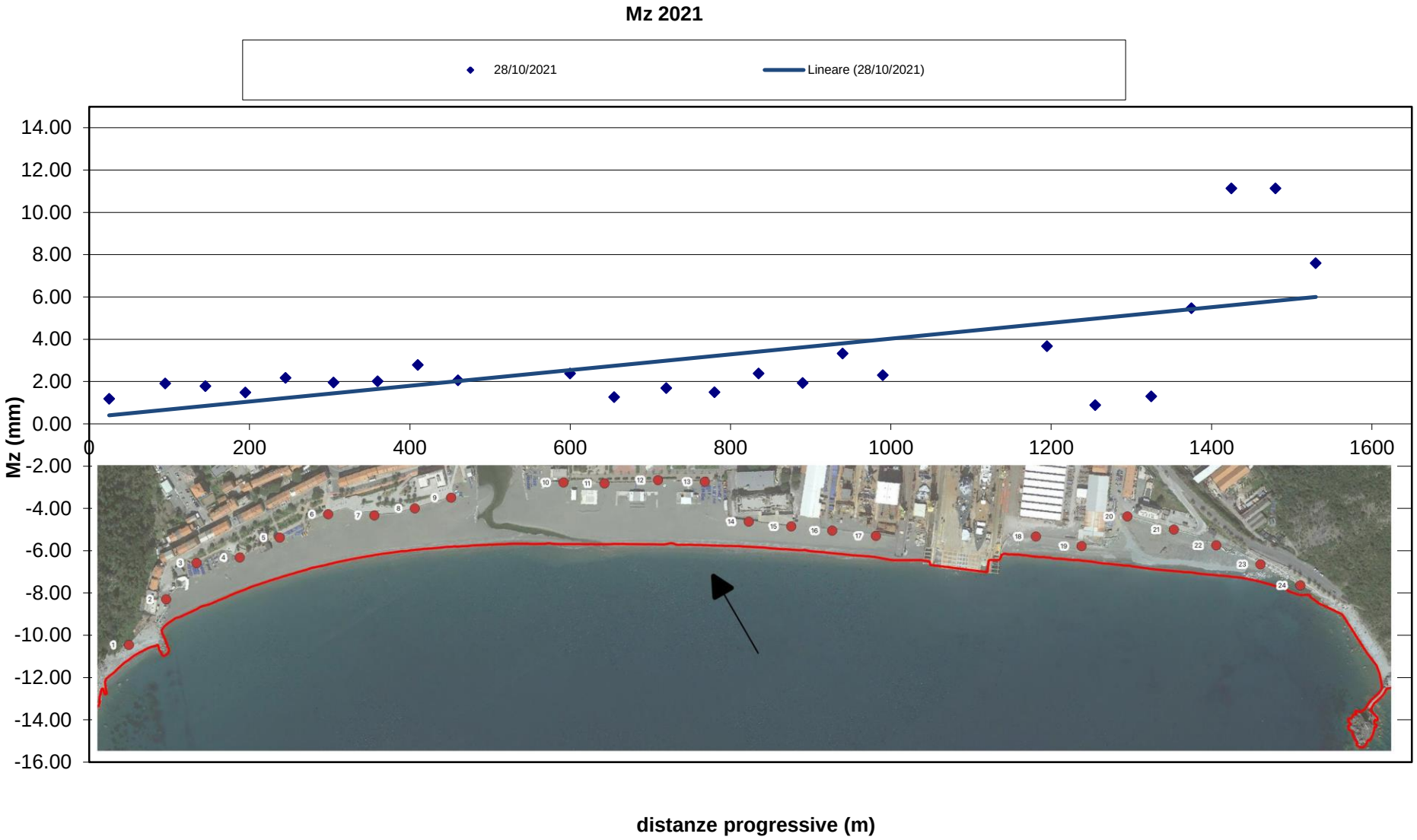
Parametri statistici dei campioni di battigia

Ottobre 2021

Mz

Località	Sestri L. - Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/2021	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	Mz	Mz	Mz	Mz	Mz	Mz	Mz	Mz
B01	25	25	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B02	70	95	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B03	50	145	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B04	50	195	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B05	50	245	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B06	60	305	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B07	55	360	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B08	50	410	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B09	50	460	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B010	140	600	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B011	55	655	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B012	65	720	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B013	60	780	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B014	55	835	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B015	55	890	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B016	50	940	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B017	50	990	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B018	205	1195	3.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B019	60	1255	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B020	70	1325	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B21	50	1375	5.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B22	50	1425	11.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B23	55	1480	11.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B24	50	1530	7.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

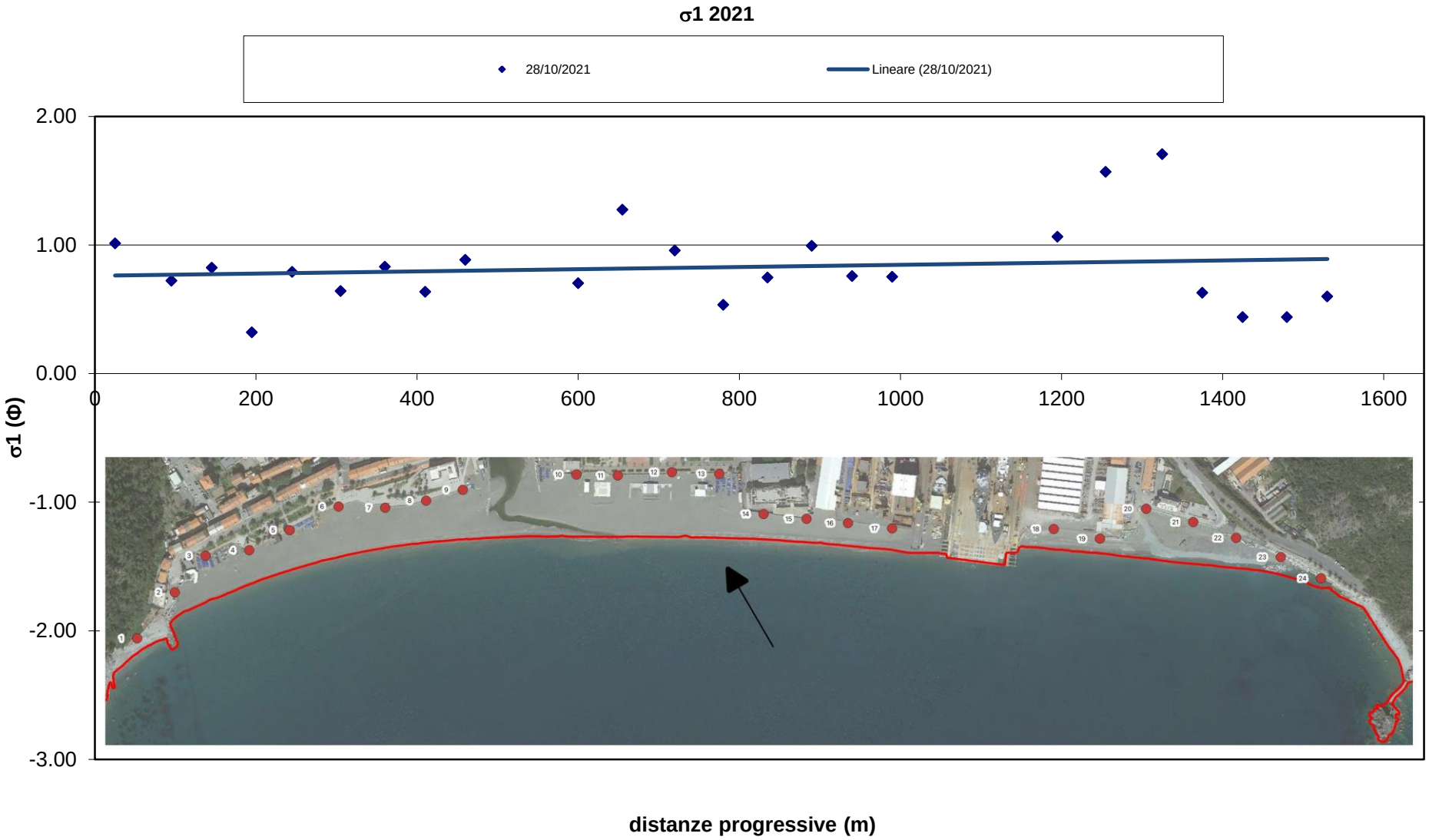
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157



Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Località	Sestri L. - Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/2021	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	σ1	σ1	σ1	σ1	σ1	σ1	σ1	σ1
B01	25	25	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B02	70	95	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B03	50	145	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B04	50	195	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B05	50	245	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B06	60	305	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B07	55	360	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B08	50	410	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B09	50	460	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B010	140	600	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B011	55	655	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B012	65	720	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B013	60	780	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B014	55	835	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B015	55	890	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B016	50	940	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B017	50	990	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B018	205	1195	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B019	60	1255	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B020	70	1325	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B21	50	1375	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B22	50	1425	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B23	55	1480	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B24	50	1530	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157



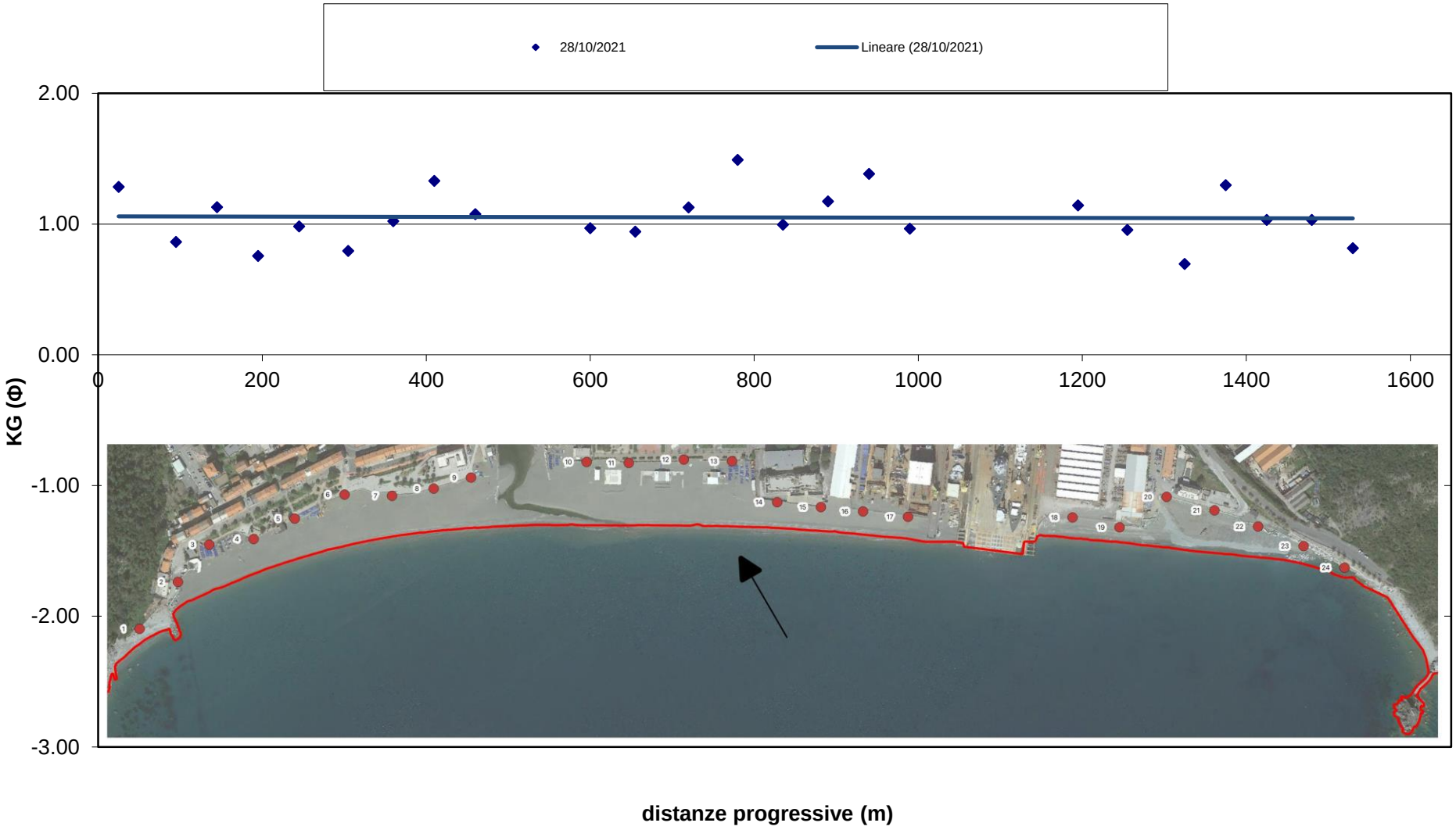
Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

KG

Località	Sestri L. - Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/2021	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	KG	KG	KG	KG	KG	KG	KG	KG
B01	25	25	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B02	70	95	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B03	50	145	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B04	50	195	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B05	50	245	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B06	60	305	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B07	55	360	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B08	50	410	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B09	50	460	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B010	140	600	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B011	55	655	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B012	65	720	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B013	60	780	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B014	55	835	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B015	55	890	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B016	50	940	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B017	50	990	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B018	205	1195	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B019	60	1255	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B020	70	1325	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B21	50	1375	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B22	50	1425	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B23	55	1480	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B24	50	1530	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

KG 2021



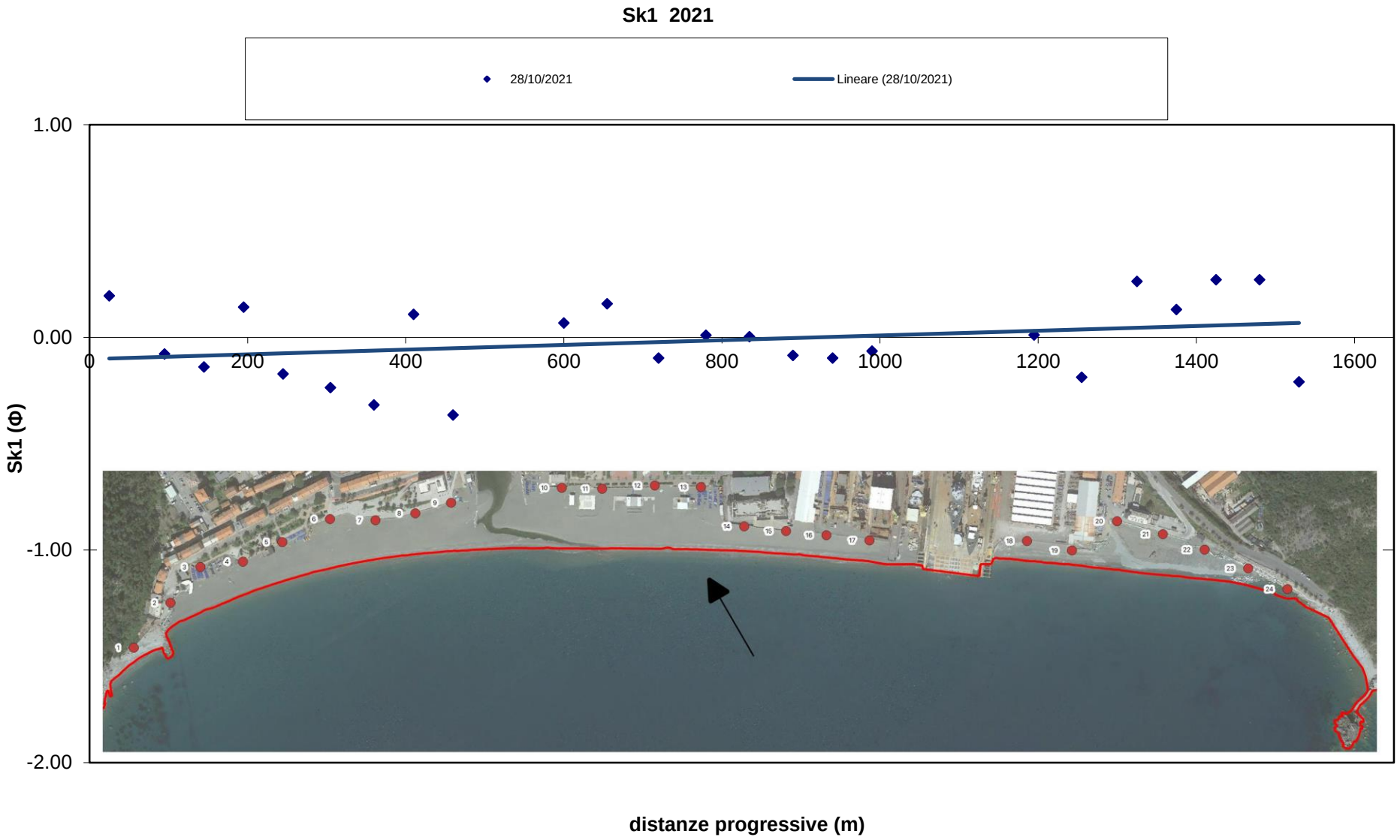
distanze progressive (m)

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sk1

Località	Sestri L. - Renà	n° campagna	1	0	0	0	0	0	0	0
		data	28/10/2021	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00	00/01/00
n° caposaldo	dist. parz.(m)	dist. tot.(m)	Sk1	Sk1	Sk1	Sk1	Sk1	Sk1	Sk1	Sk1
B01	25	25	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B02	70	95	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B03	50	145	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B04	50	195	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B05	50	245	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B06	60	305	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B07	55	360	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B08	50	410	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B09	50	460	-0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B010	140	600	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B011	55	655	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B012	65	720	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B013	60	780	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B014	55	835	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B015	55	890	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B016	50	940	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B017	50	990	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B018	205	1195	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B019	60	1255	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B020	70	1325	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B21	50	1375	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B22	50	1425	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B23	55	1480	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B24	50	1530	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157



Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

ALLEGATO 5a

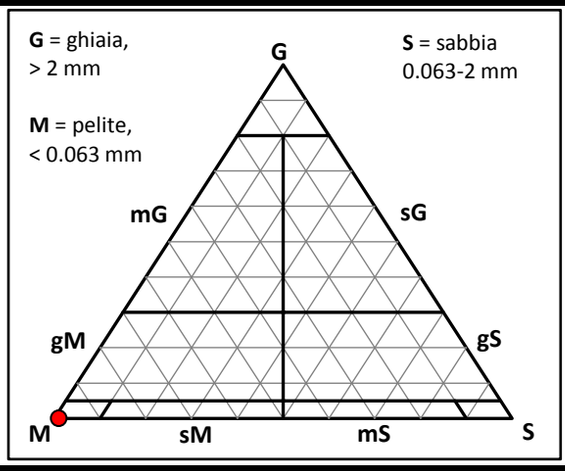
Granulometrie dei campioni a mare

Ottobre 2021

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 1

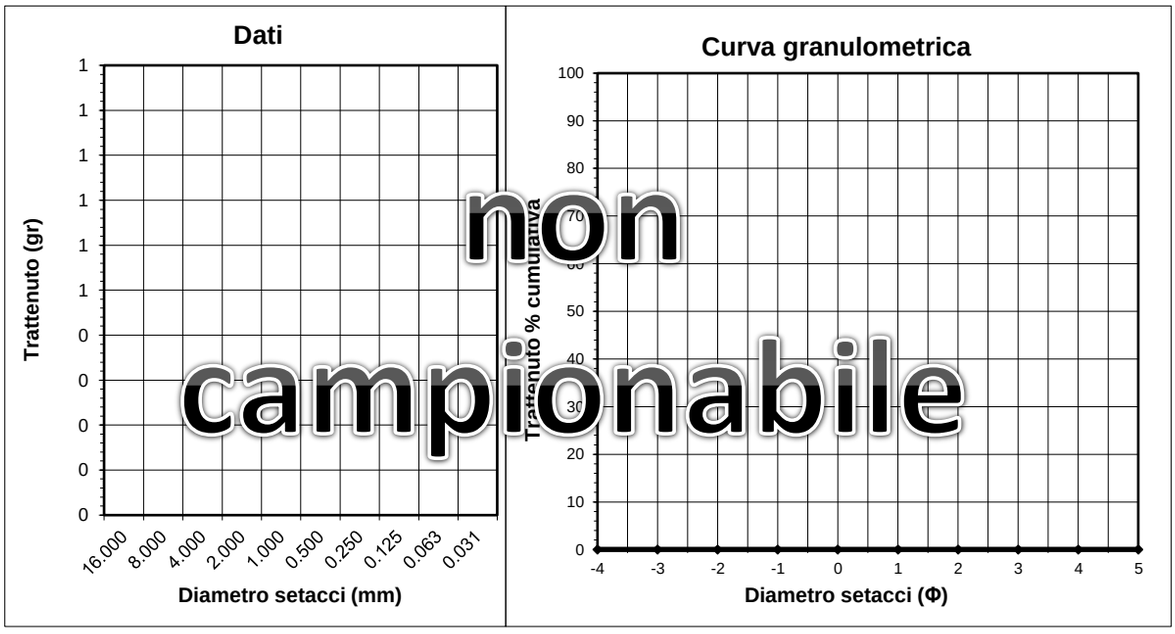
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	**ϕ**	**TRATT.**	**TRATT. CUM.**	**TRATT. CUM.**	**PASS. CUM.**	**PASS. CUM.**
(mm)		**(gr)**	**(gr)**	**%**	**(gr)**	**%**
16	-4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
8	-3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
4	-2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
2	-1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
1	0	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.5	1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.25	2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.125	3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.063	4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.031	5	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
Totale		**0.00**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	ghiaia	#DIV/0!
σ1	#VALORE!		#VALORE!	sabbia	#DIV/0!
KG	#VALORE!		#VALORE!	pelite	#DIV/0!
Sk1	#VALORE!		#VALORE!		

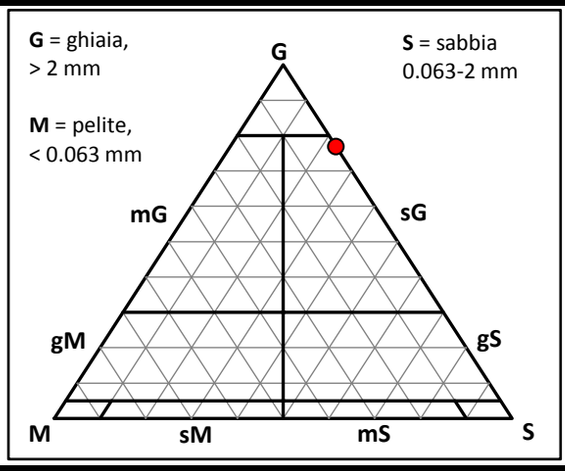


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 2

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

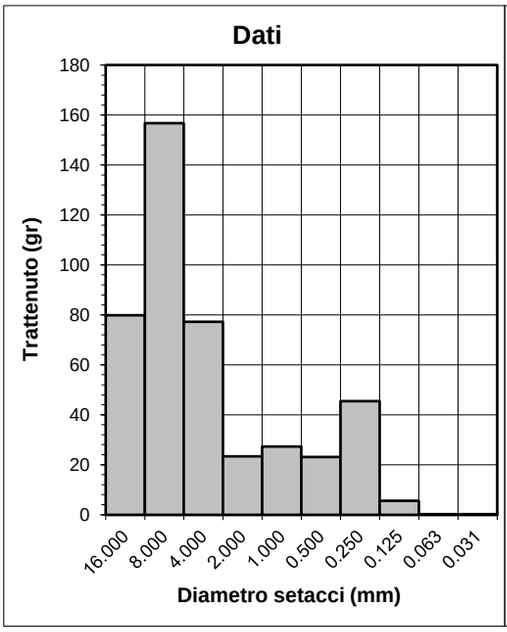
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

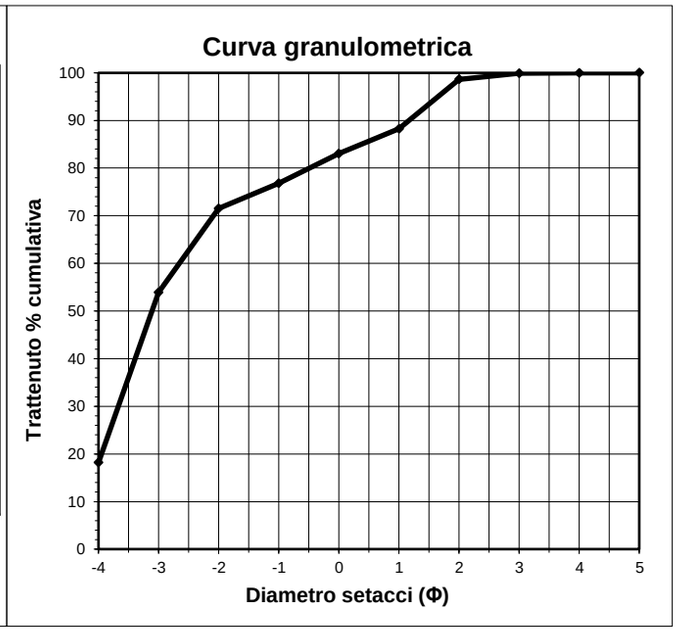


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	79.86	79.86	18.19	359.13	81.81
8	-3	156.74	236.60	53.90	202.39	46.10
4	-2	77.29	313.89	71.50	125.10	28.50
2	-1	23.30	337.19	76.81	101.80	23.19
1	0	27.23	364.42	83.01	74.57	16.99
0.5	1	23.07	387.49	88.27	51.50	11.73
0.25	2	45.51	433.00	98.64	5.99	1.36
0.125	3	5.58	438.58	99.91	0.41	0.09
0.063	4	0.23	438.81	99.96	0.18	0.04
0.031	5	0.18	438.99	100.00	0.00	0.00
Totale		**438.99**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-2.3904403	5.24317	ghiaia media	ghiaia	76.81
σ1	2.0391668		molto poco selezionato	sabbia	23.15
KG	1.0705860		curva mesocurtica	pelite	0.04
Sk1	0.5066548		coda fine		



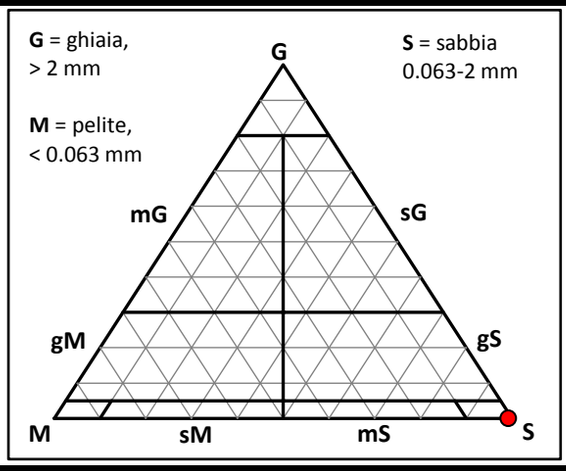


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 3

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

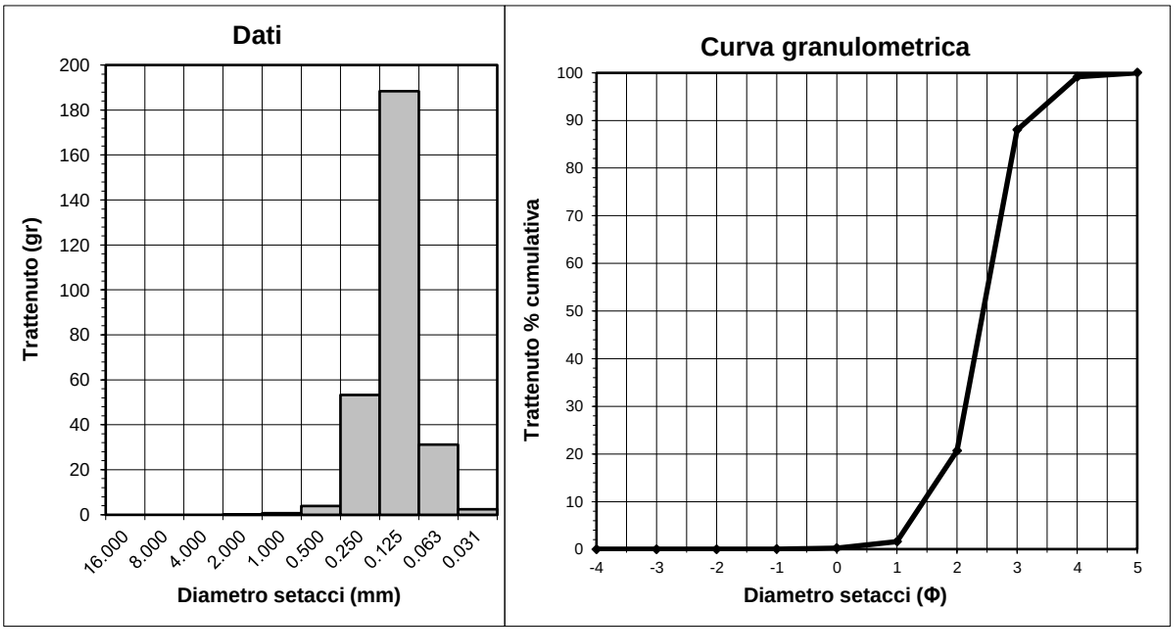
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	279.87	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	279.87	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	279.87	100.00
2	-1	0.08	0.08	0.03	279.79	99.97
1	0	0.65	0.73	0.26	279.14	99.74
0.5	1	3.86	4.59	1.64	275.28	98.36
0.25	2	53.27	57.86	20.67	222.01	79.33
0.125	3	188.44	246.30	88.01	33.57	11.99
0.063	4	31.23	277.53	99.16	2.34	0.84
0.031	5	2.34	279.87	100.00	0.00	0.00
Totale		**279.87**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.3180639	0.20054	sabbia finissima	ghiaia	0.03
σ1	0.6733875		moderatamente ben selezionato	sabbia	99.14
KG	1.4143488		curva leptocurtica	pelite	0.84
Sk1	-0.0509429		coda grossolana		

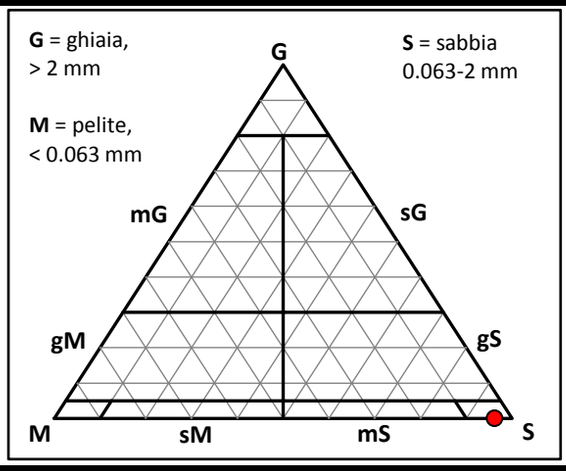


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 4

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

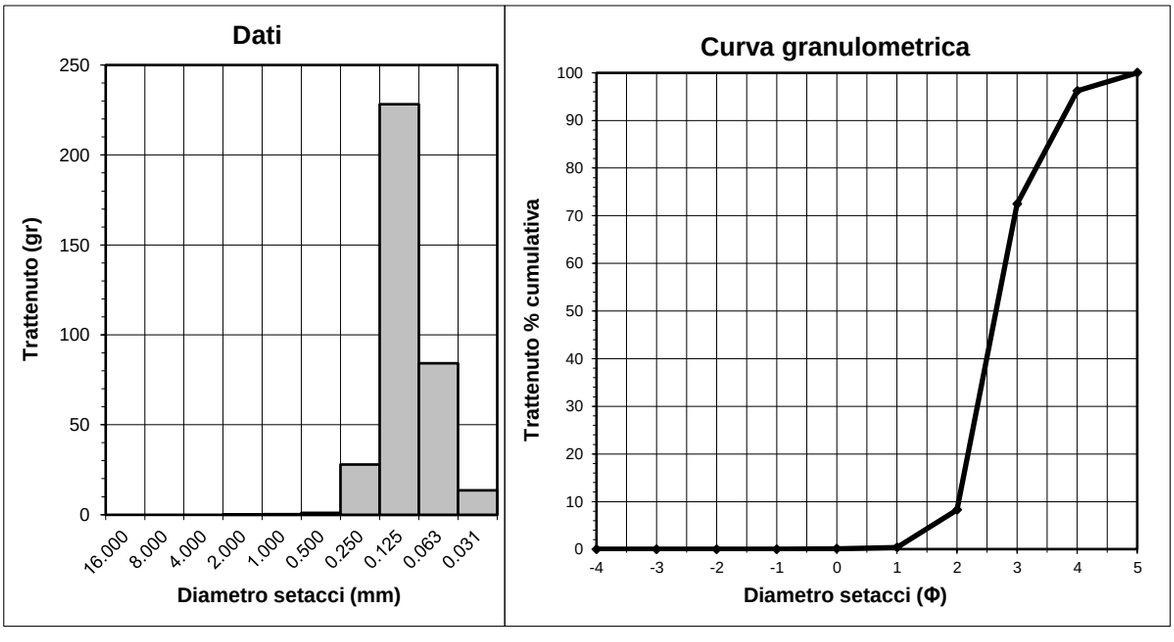
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	355.28	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	355.28	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	355.28	100.00
2	-1	0.05	0.05	0.01	355.23	99.99
1	0	0.35	0.40	0.11	354.88	99.89
0.5	1	0.99	1.39	0.39	353.89	99.61
0.25	2	27.89	29.28	8.24	326.00	91.76
0.125	3	228.25	257.53	72.49	97.75	27.51
0.063	4	84.27	341.80	96.21	13.48	3.79
0.031	5	13.48	355.28	100.00	0.00	0.00
Totale		**355.28**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.6859844	0.15540	sabbia finissima	ghiaia	0.01
σ1	0.6955504		moderatamente ben selezionato	sabbia	96.19
KG	1.1343411		curva leptocurtica	pelite	3.79
Sk1	0.1970056		coda fine		

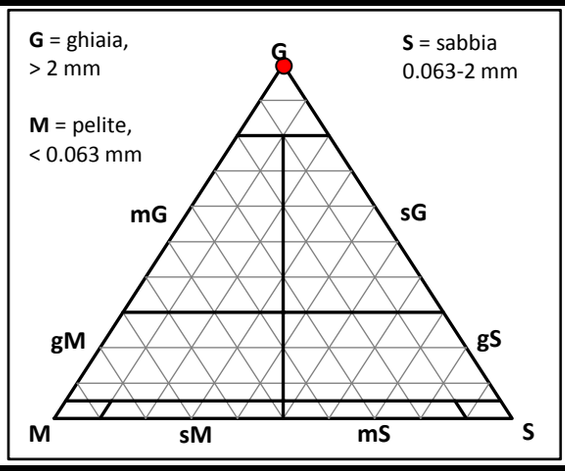


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 5

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

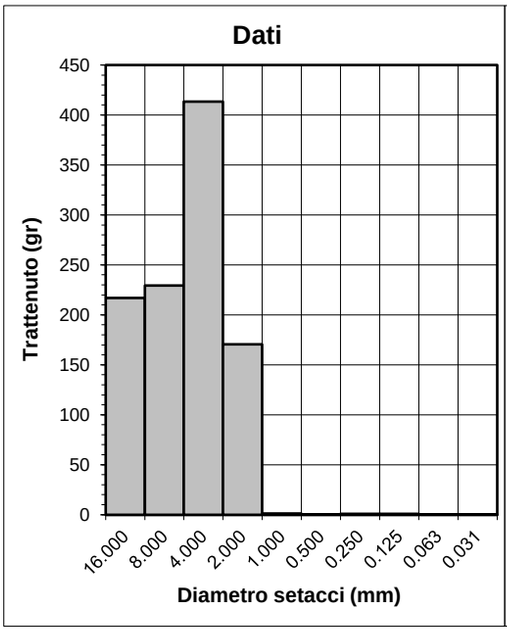
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

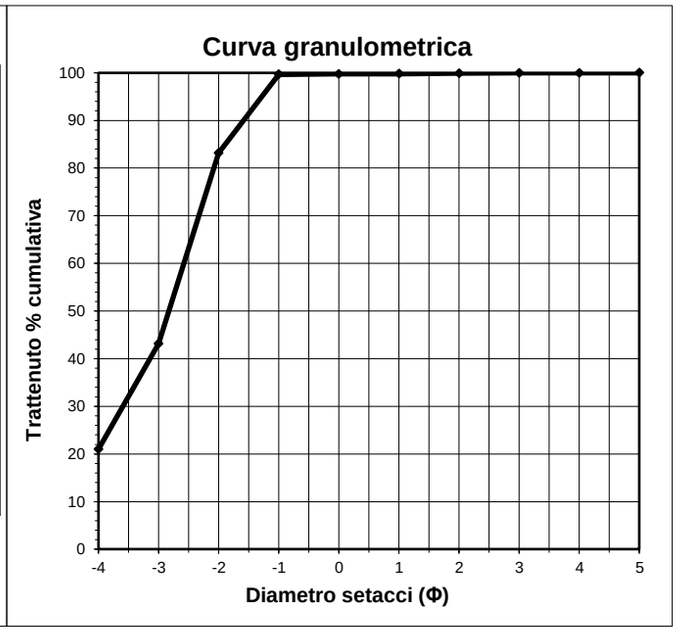


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	217.01	217.01	20.99	816.74	79.01
8	-3	229.36	446.37	43.18	587.38	56.82
4	-2	413.32	859.69	83.16	174.06	16.84
2	-1	170.56	1030.25	99.66	3.50	0.34
1	0	1.26	1031.51	99.78	2.24	0.22
0.5	1	0.19	1031.70	99.80	2.05	0.20
0.25	2	0.90	1032.60	99.89	1.15	0.11
0.125	3	0.76	1033.36	99.96	0.39	0.04
0.063	4	0.32	1033.68	99.99	0.07	0.01
0.031	5	0.07	1033.75	100.00	0.00	0.00
Totale		**1033.75**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-3.0473638	8.26700	ghiaia media	ghiaia	99.66
σ1	1.1101773		mediocremente selezionato	sabbia	0.33
KG	0.8883128		curva platicurtica	pelite	0.01
Sk1	-0.1752193		coda grossolana		



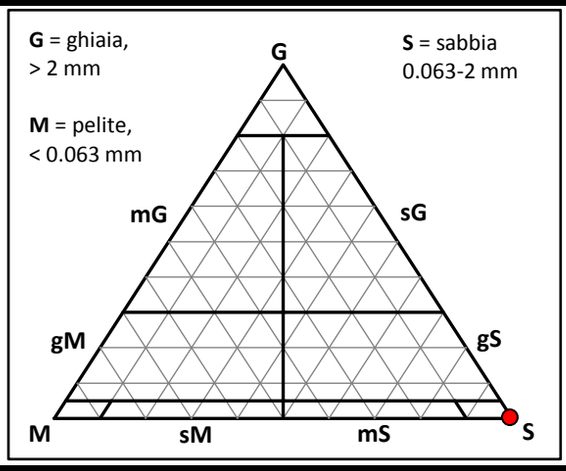


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 6

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

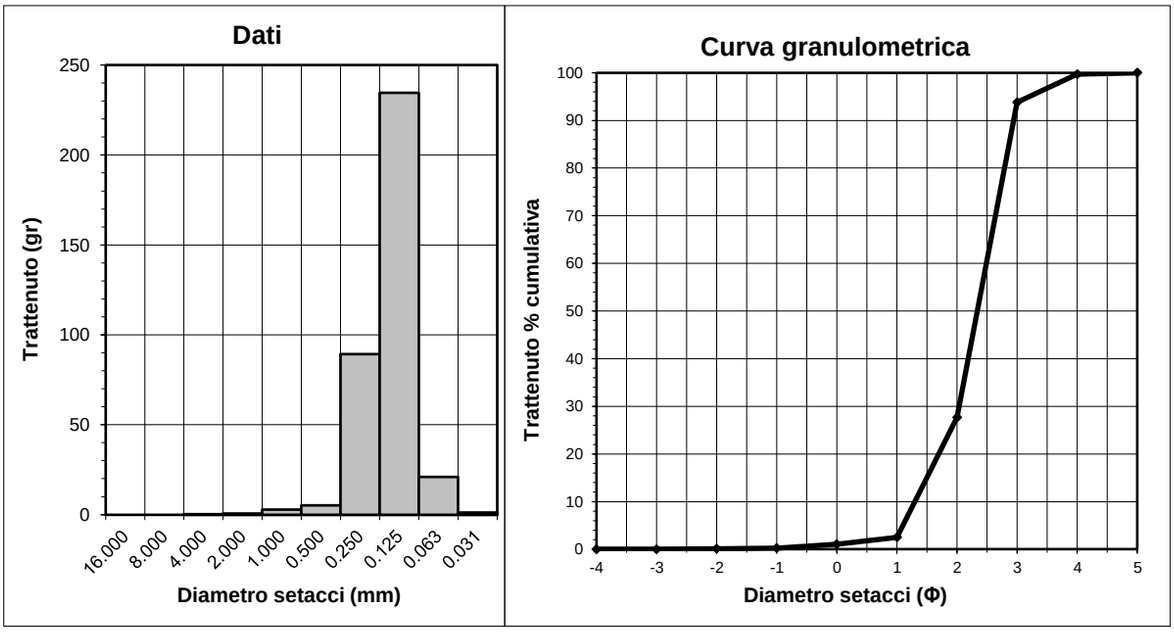
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	354.78	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	354.78	100.00
4	-2	0.33	0.33	0.09	354.45	99.91
2	-1	0.60	0.93	0.26	353.85	99.74
1	0	2.83	3.76	1.06	351.02	98.94
0.5	1	5.12	8.88	2.50	345.90	97.50
0.25	2	89.29	98.17	27.67	256.61	72.33
0.125	3	234.53	332.70	93.78	22.08	6.22
0.063	4	20.97	353.67	99.69	1.11	0.31
0.03125	5	1.11	354.78	100.00	0.00	0.00
Totale		**354.78**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.1727565	0.22179	sabbia finissima	ghiaia	0.26
σ1	0.6534546		moderatamente ben selezionato	sabbia	99.42
KG	1.0883979		curva mesocurtica	pelite	0.31
Sk1	-0.1771699		coda grossolana		

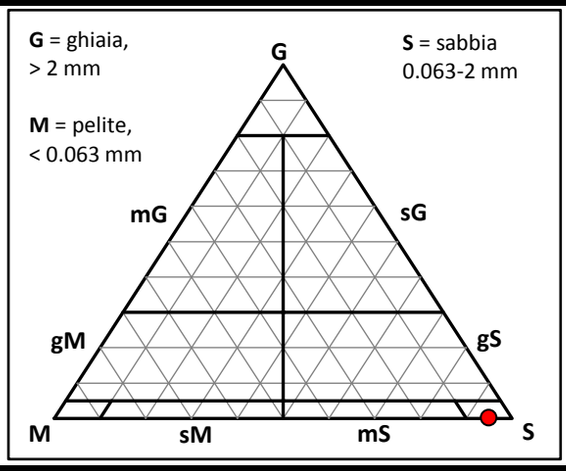


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 7

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

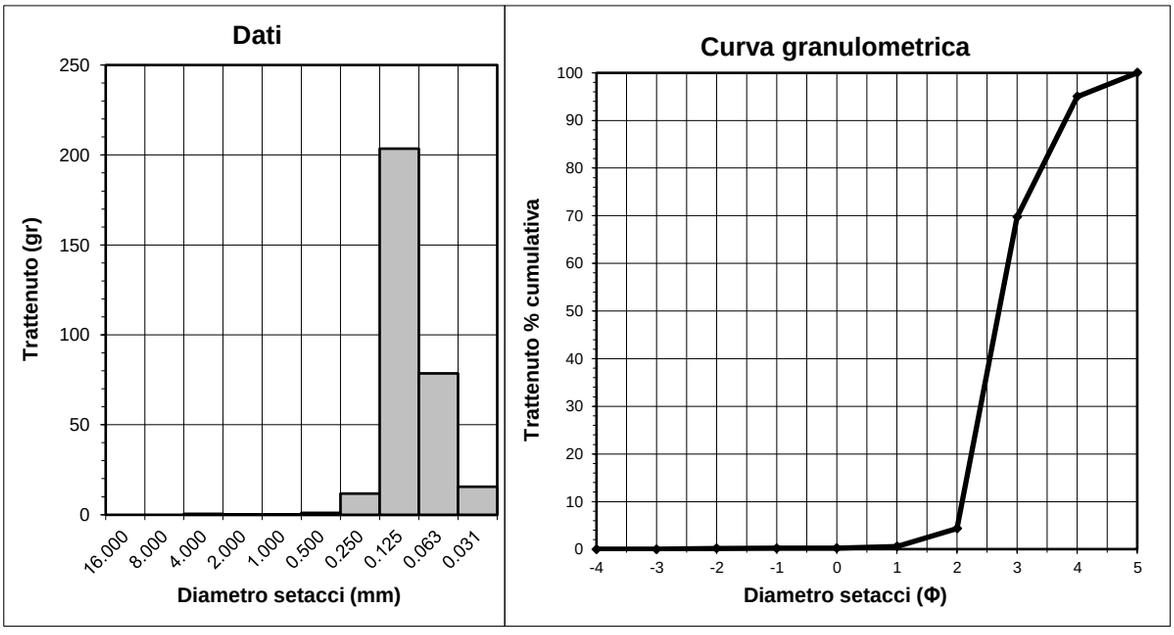
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	311.28	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	311.28	100.00
4	-2	0.53	0.53	0.17	310.75	99.83
2	-1	0.11	0.64	0.21	310.64	99.79
1	0	0.15	0.79	0.25	310.49	99.75
0.5	1	1.10	1.89	0.61	309.39	99.39
0.25	2	11.66	13.55	4.35	297.73	95.65
0.125	3	203.60	217.15	69.76	94.13	30.24
0.063	4	78.57	295.72	95.00	15.56	5.00
0.031	5	15.56	311.28	100.00	0.00	0.00
Totale		**311.28**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.7439240	0.14928	sabbia finissima	ghiaia	0.21
σ1	0.6378260		moderatamente ben selezionato	sabbia	94.80
KG	0.8972154		curva platicurtica	pelite	5.00
Sk1	0.3321997		coda fine		

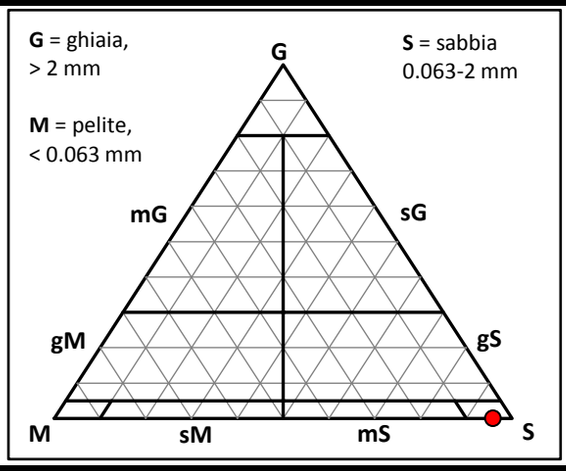


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 8

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

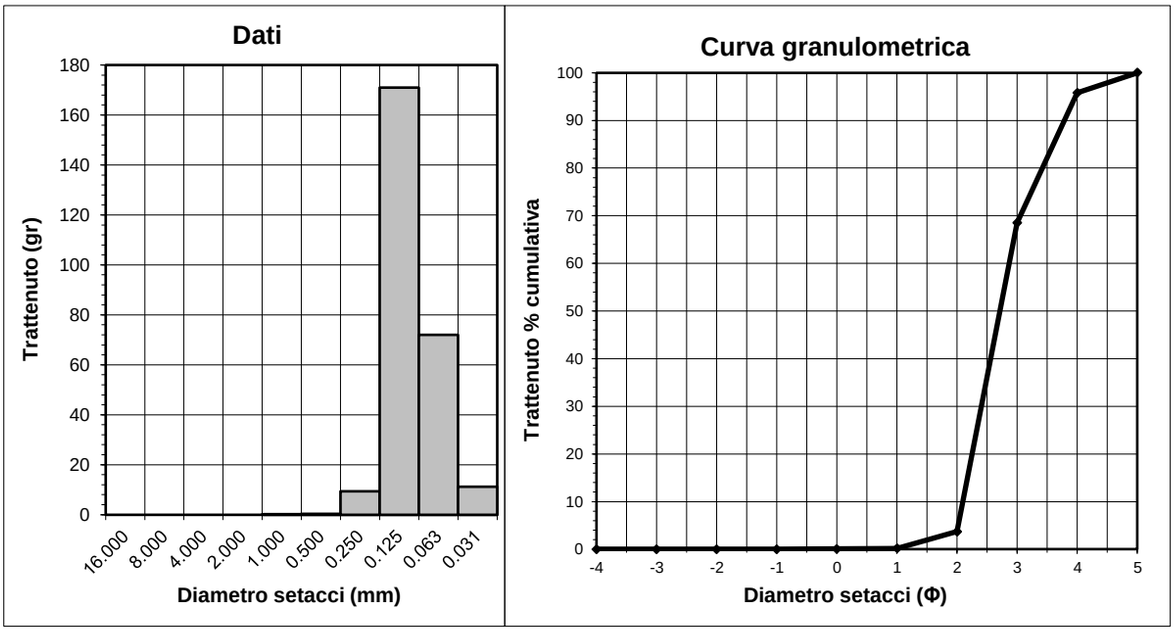
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	263.96	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	263.96	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	263.96	100.00
2	-1	0.00	0.00	0.00	263.96	100.00
1	0	0.18	0.18	0.07	263.78	99.93
0.5	1	0.28	0.46	0.17	263.50	99.83
0.25	2	9.33	9.79	3.71	254.17	96.29
0.125	3	171.03	180.82	68.50	83.14	31.50
0.063	4	72.01	252.83	95.78	11.13	4.22
0.031	5	11.13	263.96	100.00	0.00	0.00
Totale		**263.96**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.7544669	0.14819	sabbia finissima	ghiaia	0.00
σ1	0.6292192		moderatamente ben selezionato	sabbia	95.78
KG	0.8625867		curva platicurtica	pelite	4.22
Sk1	0.3105567		coda fine		

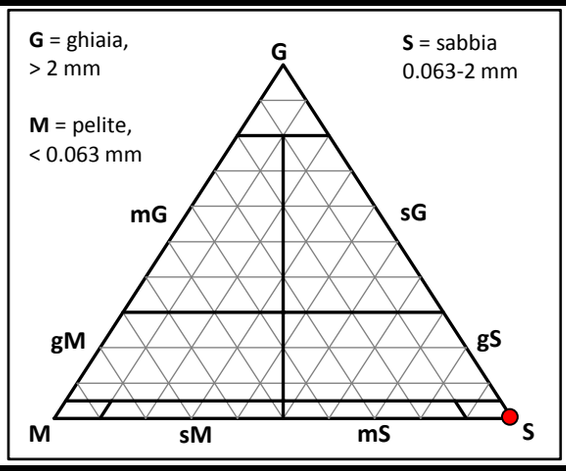


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 9

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

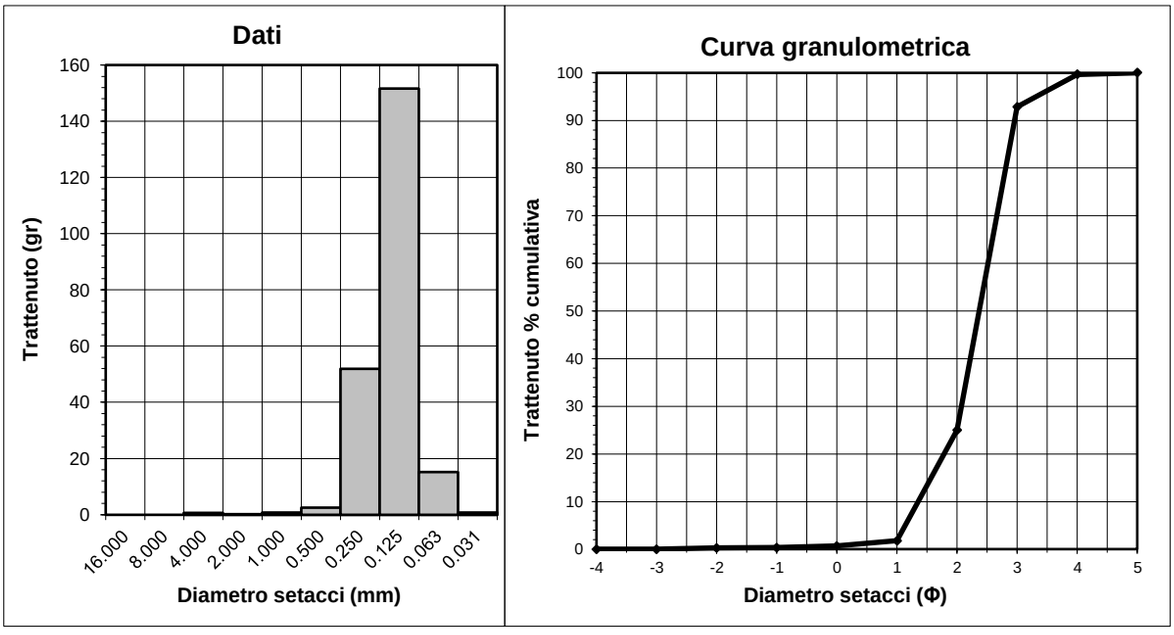
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	223.42	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	223.42	100.00
4	-2	0.63	0.63	0.28	222.79	99.72
2	-1	0.15	0.78	0.35	222.64	99.65
1	0	0.75	1.53	0.68	221.89	99.32
0.5	1	2.48	4.01	1.79	219.41	98.21
0.25	2	51.86	55.87	25.01	167.55	74.99
0.125	3	151.61	207.48	92.87	15.94	7.13
0.063	4	15.19	222.67	99.66	0.75	0.34
0.031	5	0.75	223.42	100.00	0.00	0.00
Totale		**223.42**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.2144864	0.21546	sabbia finissima	ghiaia	0.35
σ1	0.6486900		moderatamente ben selezionato	sabbia	99.32
KG	1.3242965		curva leptocurtica	pelite	0.34
Sk1	-0.1470731		coda grossolana		

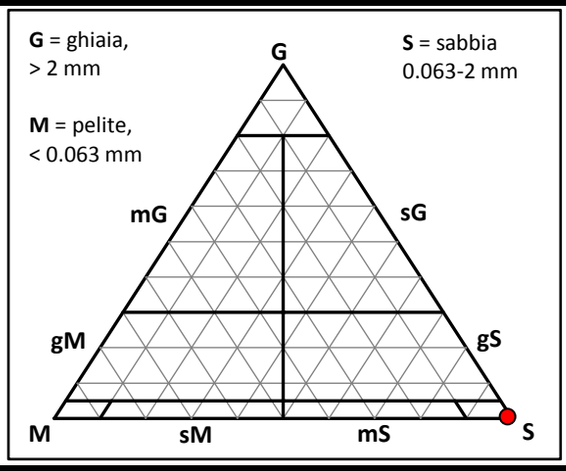


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 10

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

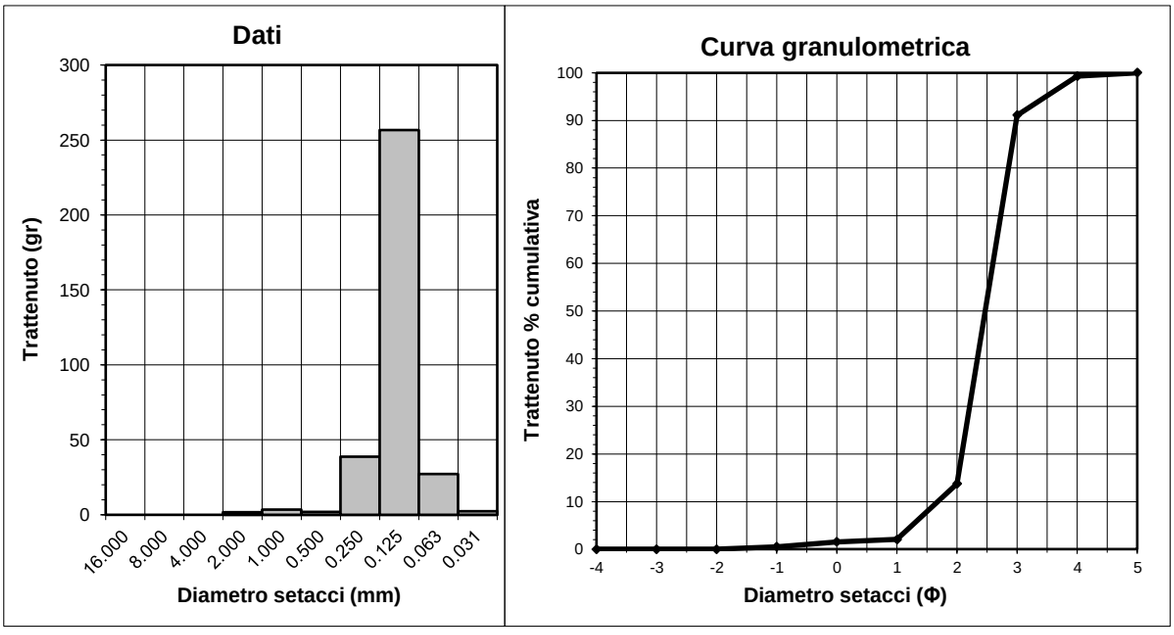
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	331.96	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	331.96	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	331.96	100.00
2	-1	1.65	1.65	0.50	330.31	99.50
1	0	3.42	5.07	1.53	326.89	98.47
0.5	1	1.79	6.86	2.07	325.10	97.93
0.25	2	38.81	45.67	13.76	286.29	86.24
0.125	3	256.73	302.40	91.10	29.56	8.90
0.063	4	27.19	329.59	99.29	2.37	0.71
0.031	5	2.37	331.96	100.00	0.00	0.00
Totale		**331.96**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.4265348	0.18601	sabbia finissima	ghiaia	0.50
σ1	0.5463195		moderatamente ben selezionato	sabbia	98.79
KG	1.4576977		curva leptocurtica	pelite	0.71
Sk1	0.0309384		coda fine		

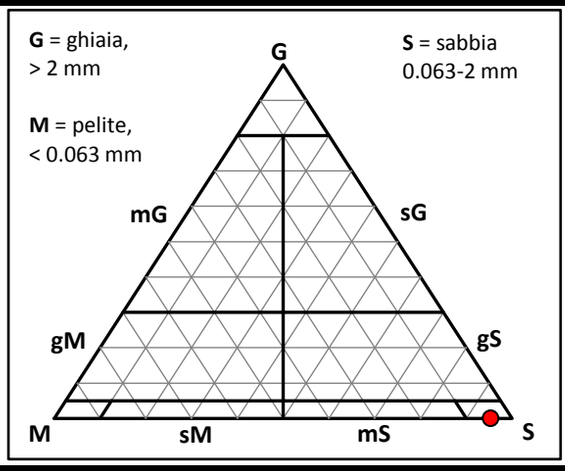


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 11

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

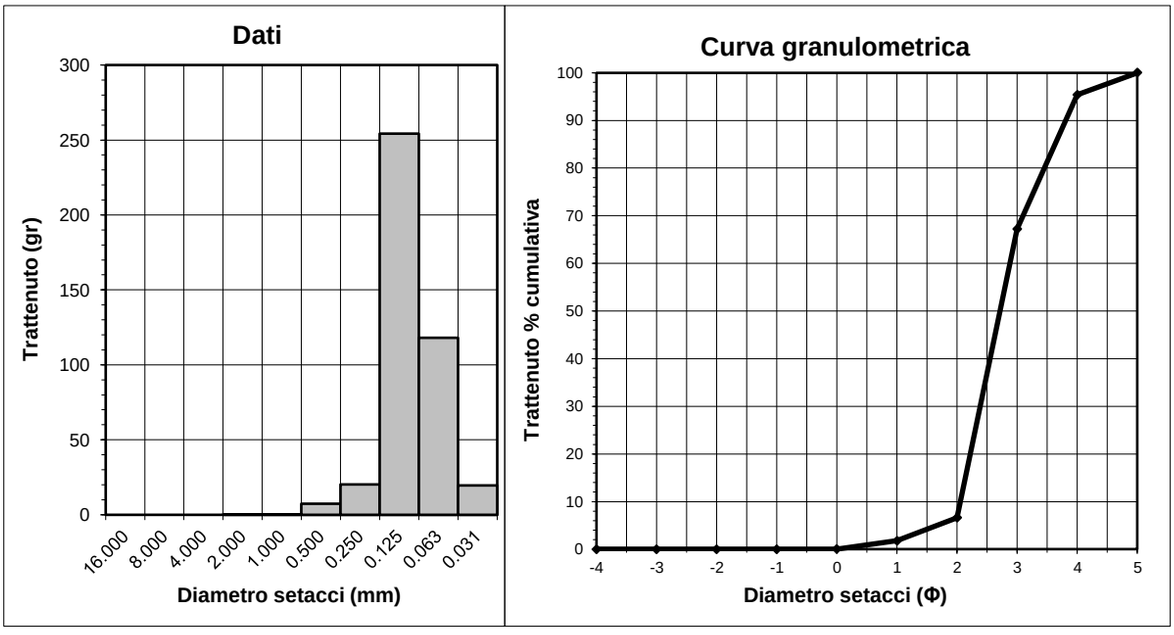
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	419.73	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	419.73	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	419.73	100.00
2	-1	0.03	0.03	0.01	419.70	99.99
1	0	0.12	0.15	0.04	419.58	99.96
0.5	1	7.38	7.53	1.79	412.20	98.21
0.25	2	20.27	27.80	6.62	391.93	93.38
0.125	3	254.36	282.16	67.22	137.57	32.78
0.063	4	118.08	400.24	95.36	19.49	4.64
0.031	5	19.49	419.73	100.00	0.00	0.00
Totale		**419.73**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.7553516	0.14810	sabbia finissima	ghiaia	0.01
σ1	0.7122752		moderatamente ben selezionato	sabbia	95.35
KG	1.0063513		curva mesocurtica	pelite	4.64
Sk1	0.1845247		coda fine		

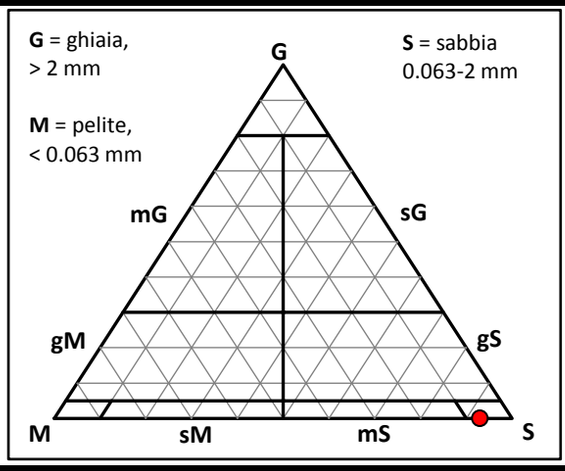


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 12

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

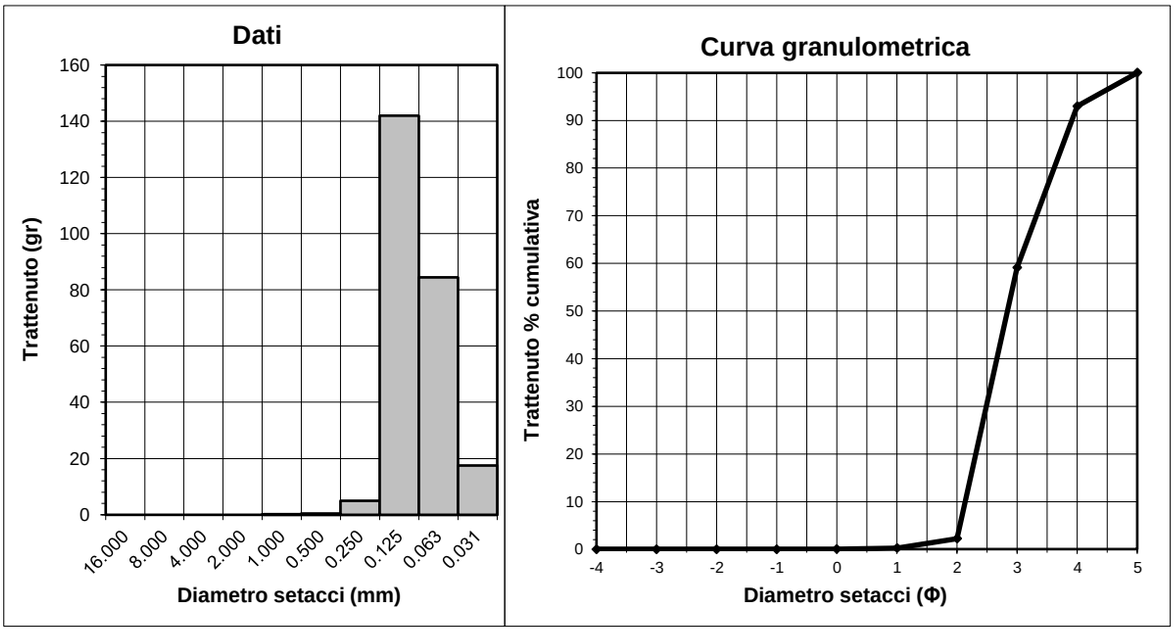
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	249.61	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	249.61	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	249.61	100.00
2	-1	0.00	0.00	0.00	249.61	100.00
1	0	0.15	0.15	0.06	249.46	99.94
0.5	1	0.47	0.62	0.25	248.99	99.75
0.25	2	4.94	5.56	2.23	244.05	97.77
0.125	3	142.00	147.56	59.12	102.05	40.88
0.063	4	84.50	232.06	92.97	17.55	7.03
0.031	5	17.55	249.61	100.00	0.00	0.00
Totale		**249.61**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.8775470	0.13607	sabbia finissima	ghiaia	0.00
σ1	0.7004314		moderatamente ben selezionato	sabbia	92.97
KG	0.8437251		curva platicurtica	pelite	7.03
Sk1	0.2510095		coda fine		

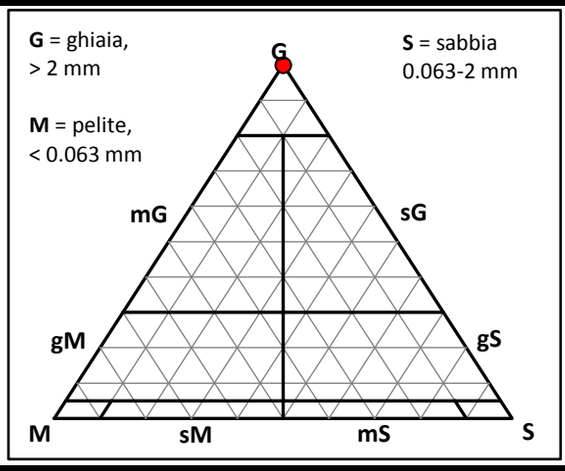


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 13

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

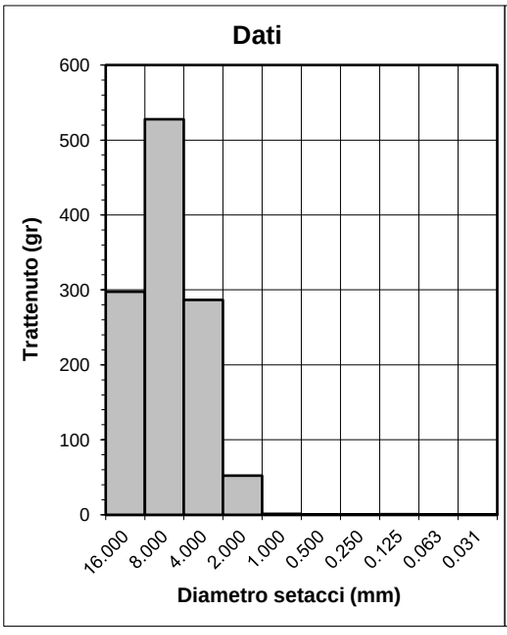
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

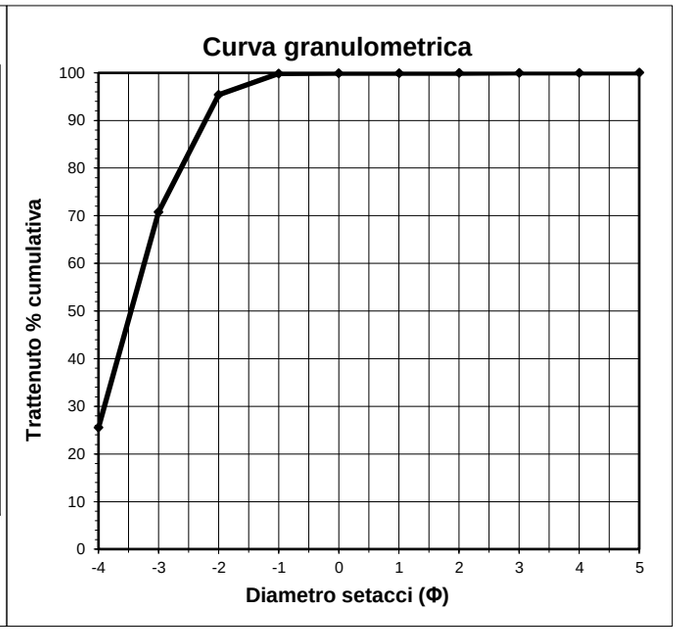


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	297.60	297.60	25.53	868.27	74.47
8	-3	527.48	825.08	70.77	340.79	29.23
4	-2	286.58	1111.66	95.35	54.21	4.65
2	-1	52.19	1163.85	99.83	2.02	0.17
1	0	0.98	1164.83	99.91	1.04	0.09
0.5	1	0.04	1164.87	99.91	1.00	0.09
0.25	2	0.19	1165.06	99.93	0.81	0.07
0.125	3	0.49	1165.55	99.97	0.32	0.03
0.063	4	0.25	1165.80	99.99	0.07	0.01
0.031	5	0.07	1165.87	100.00	0.00	0.00
Totale		**1165.87**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-3.5167561	11.44588	ghiaia media	ghiaia	99.83
σ1	0.9063793		mediocremente selezionato	sabbia	0.17
KG	1.0008222		curva mesocurtica	pelite	0.01
Sk1	0.0607832		coda fine		



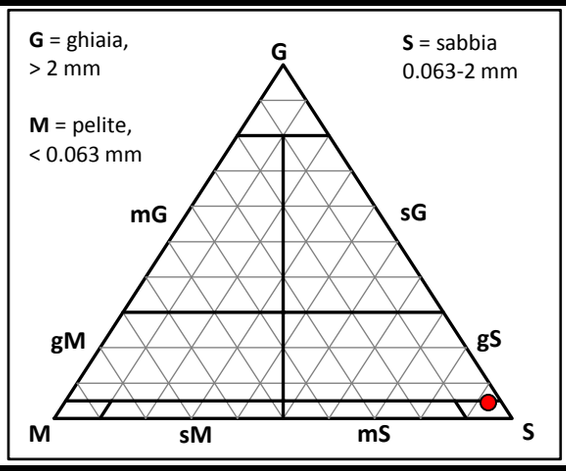


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 14

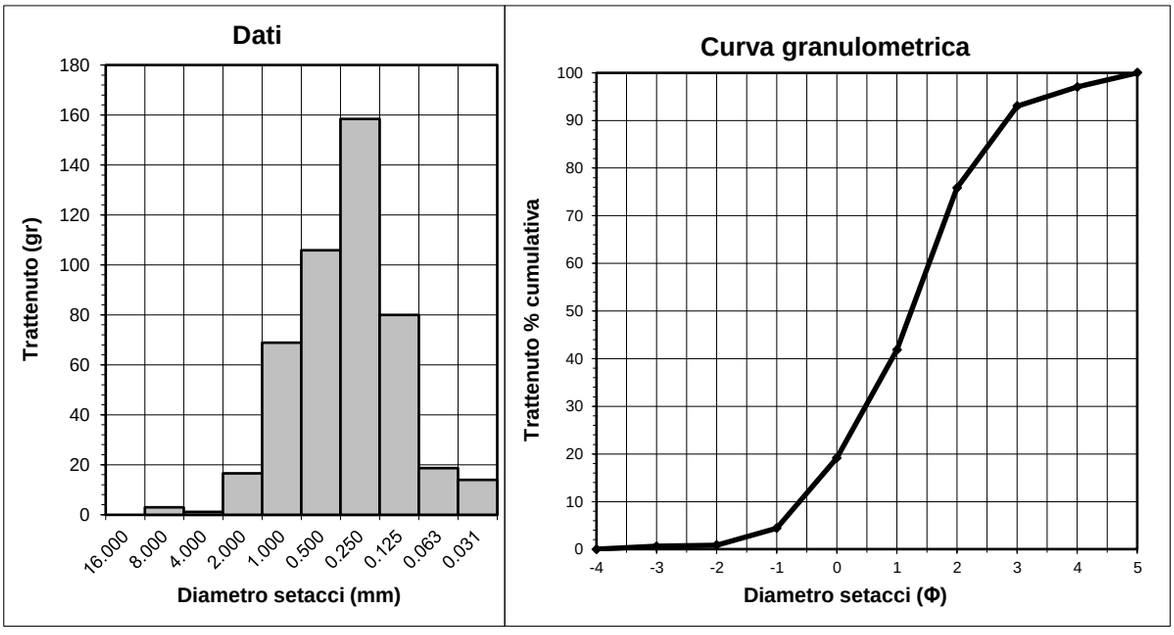
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	466.26	100.00
8	-3	2.89	2.89	0.62	463.37	99.38
4	-2	1.13	4.02	0.86	462.24	99.14
2	-1	16.55	20.57	4.41	445.69	95.59
1	0	68.81	89.38	19.17	376.88	80.83
0.5	1	105.87	195.25	41.88	271.01	58.12
0.25	2	158.39	353.64	75.85	112.62	24.15
0.125	3	80.03	433.67	93.01	32.59	6.99
0.063	4	18.69	452.36	97.02	13.90	2.98
0.031	5	13.90	466.26	100.00	0.00	0.00
Totale		**466.26**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	1.0980962	0.46713	sabbia media	ghiaia	4.41
σ1	1.3319957		mediocremente selezionato	sabbia	92.61
KG	1.0168950		curva mesocurtica	pelite	2.98
Sk1	-0.0397336		coda grossolana		

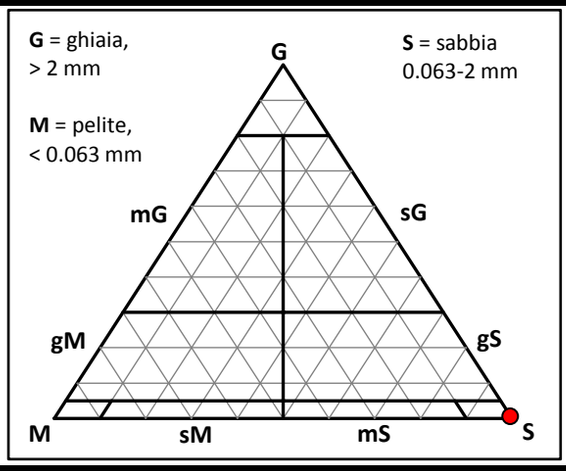


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 15

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

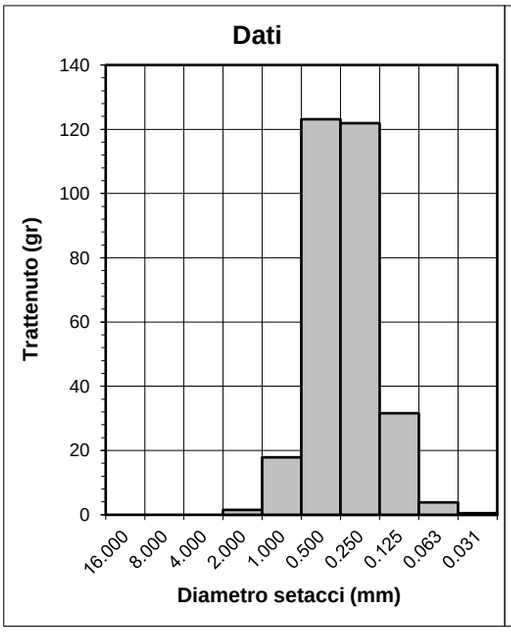
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

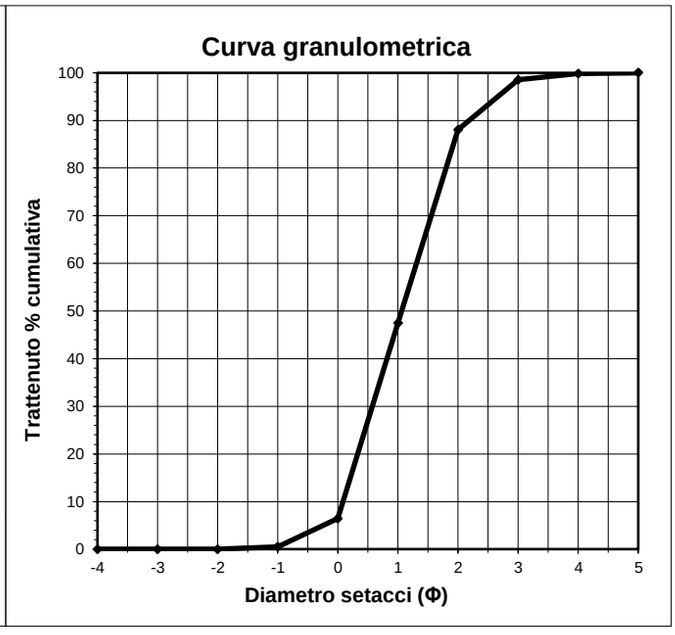


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	300.27	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	300.27	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	300.27	100.00
2	-1	1.51	1.51	0.50	298.76	99.50
1	0	17.83	19.34	6.44	280.93	93.56
0.5	1	123.15	142.49	47.45	157.78	52.55
0.25	2	121.86	264.35	88.04	35.92	11.96
0.125	3	31.57	295.92	98.55	4.35	1.45
0.063	4	3.87	299.79	99.84	0.48	0.16
0.031	5	0.48	300.27	100.00	0.00	0.00
Totale		**300.27**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.0293037	0.48995	sabbia media	ghiaia	0.50
σ1	0.8595260		mediocremente selezionato	sabbia	99.34
KG	0.9656987		curva mesocurtica	pelite	0.16
Sk1	0.0153520		coda fine		



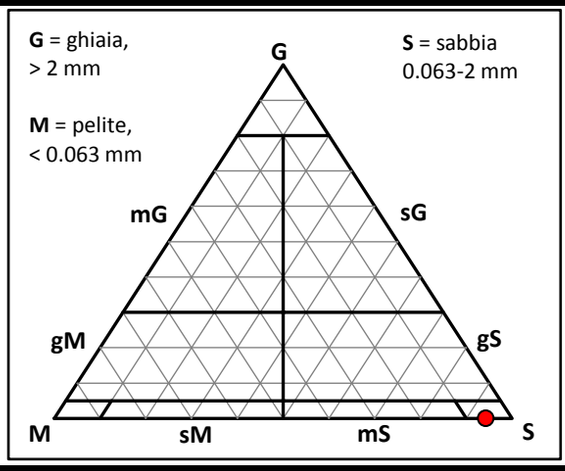


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 16

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

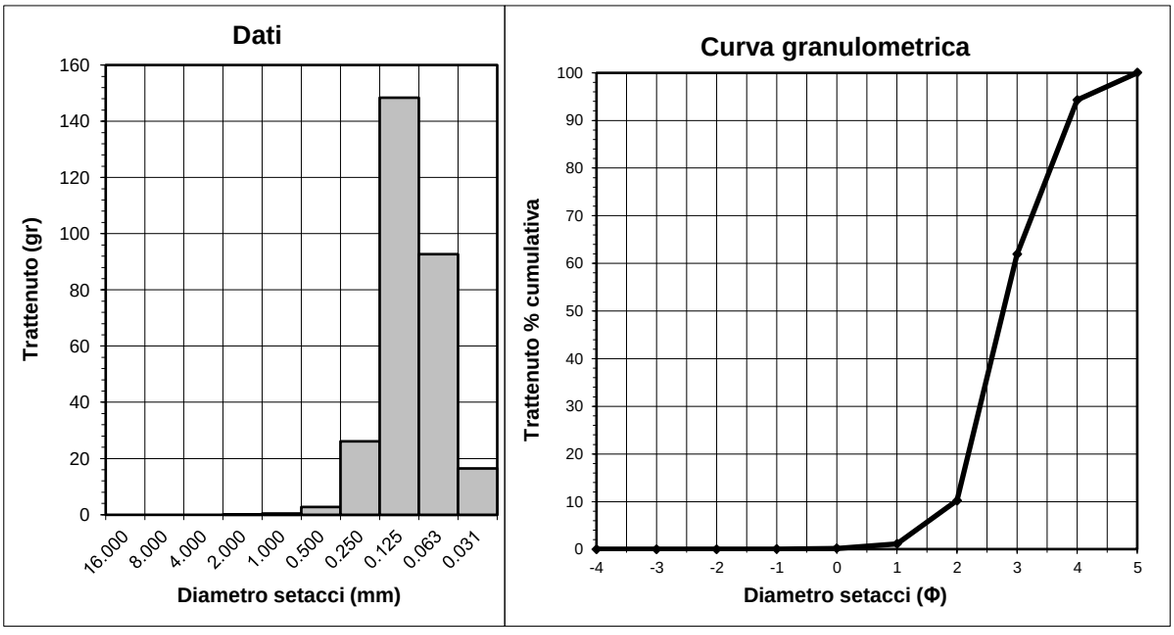
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	286.78	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	286.78	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	286.78	100.00
2	-1	0.06	0.06	0.02	286.72	99.98
1	0	0.40	0.46	0.16	286.32	99.84
0.5	1	2.74	3.20	1.12	283.58	98.88
0.25	2	26.10	29.30	10.22	257.48	89.78
0.125	3	148.34	177.64	61.94	109.14	38.06
0.063	4	92.70	270.34	94.27	16.44	5.73
0.031	5	16.44	286.78	100.00	0.00	0.00
Totale		**286.78**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.7951130	0.14407	sabbia finissima	ghiaia	0.02
σ1	0.7962772		moderatamente ben selezionato	sabbia	94.25
KG	1.0214056		curva mesocurtica	pelite	5.73
Sk1	0.1010709		coda fine		

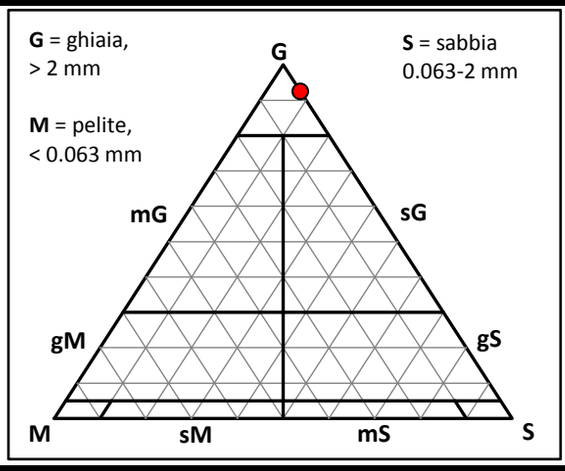


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 17

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

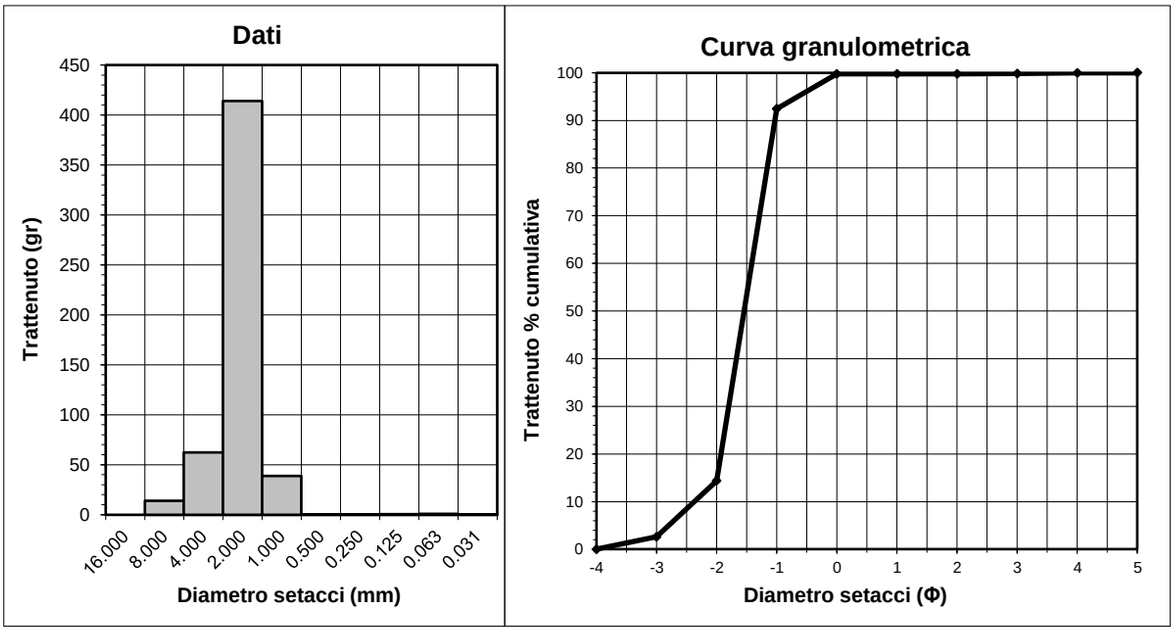
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	530.23	100.00
8	-3	13.81	13.81	2.60	516.42	97.40
4	-2	62.31	76.12	14.36	454.11	85.64
2	-1	414.10	490.22	92.45	40.01	7.55
1	0	38.67	528.89	99.75	1.34	0.25
0.5	1	0.20	529.09	99.78	1.14	0.22
0.25	2	0.01	529.10	99.79	1.13	0.21
0.125	3	0.37	529.47	99.86	0.76	0.14
0.063	4	0.71	530.18	99.99	0.05	0.01
0.031	5	0.05	530.23	100.00	0.00	0.00
Totale		**530.23**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-1.5864398	3.00307	ghiaia fine	ghiaia	92.45
σ1	0.5305721		moderatamente ben selezionato	sabbia	7.54
KG	1.4320786		curva leptocurtica	pelite	0.01
Sk1	-0.0028952		coda grossolana		

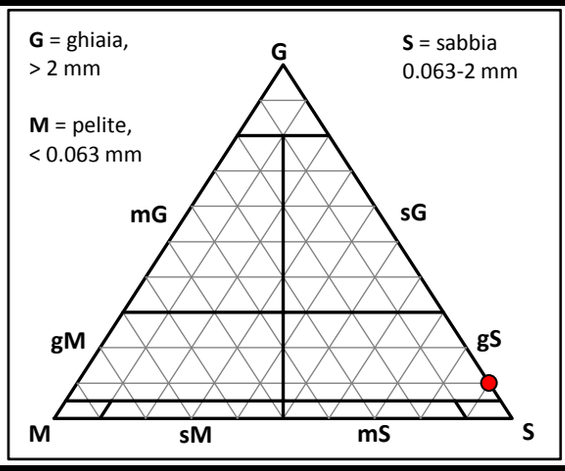


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 18

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

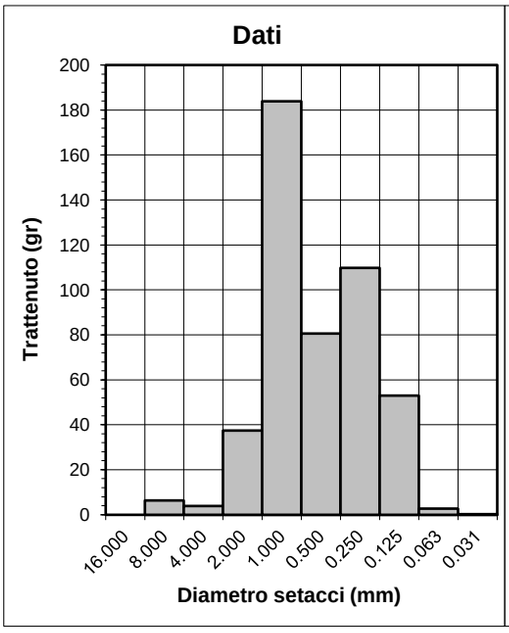
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

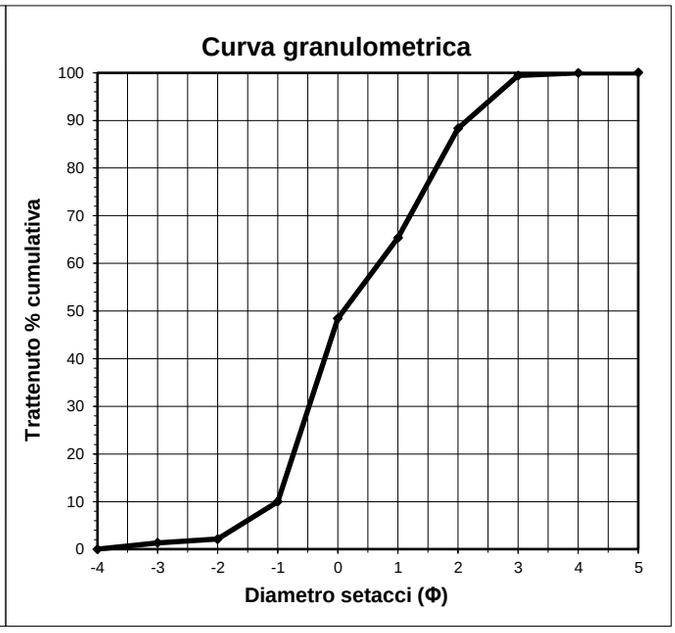


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	477.73	100.00
8	-3	6.32	6.32	1.32	471.41	98.68
4	-2	3.87	10.19	2.13	467.54	97.87
2	-1	37.45	47.64	9.97	430.09	90.03
1	0	183.85	231.49	48.46	246.24	51.54
0.5	1	80.59	312.08	65.33	165.65	34.67
0.25	2	109.78	421.86	88.31	55.87	11.69
0.125	3	52.97	474.83	99.39	2.90	0.61
0.063	4	2.66	477.49	99.95	0.24	0.05
0.031	5	0.24	477.73	100.00	0.00	0.00
Totale		**477.73**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	0.3124954	0.80525	sabbia grossa	ghiaia	9.97
σ1	1.2991279		mediocremente selezionato	sabbia	89.98
KG	0.8544246		curva platicurtica	pelite	0.05
Sk1	0.2192537		coda fine		



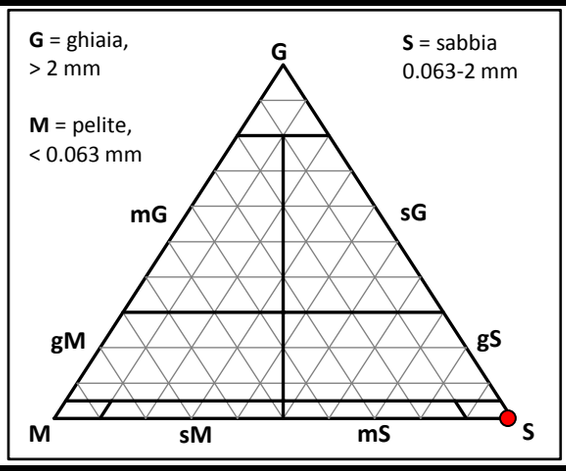


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 19

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

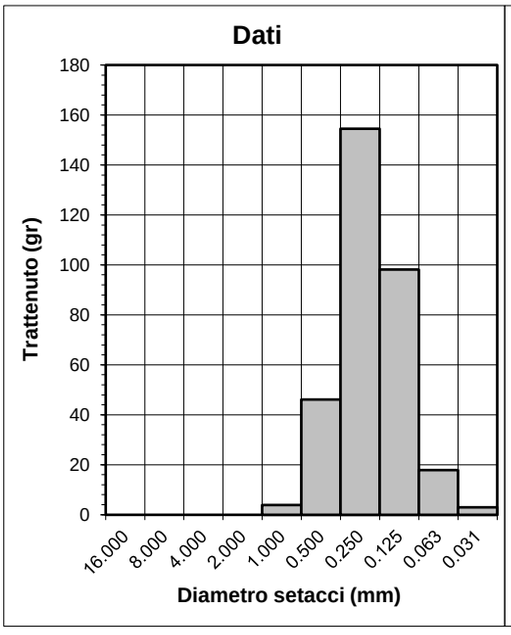
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

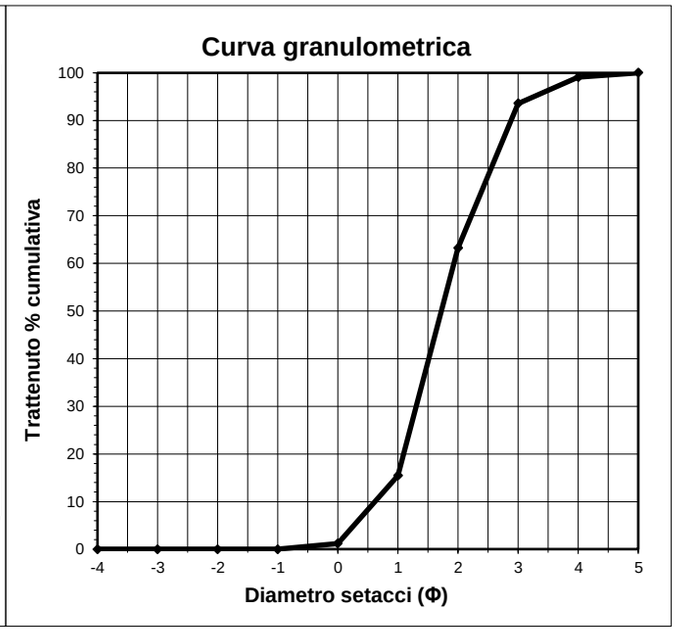


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	323.48	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	323.48	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	323.48	100.00
2	-1	0.00	0.00	0.00	323.48	100.00
1	0	3.84	3.84	1.19	319.64	98.81
0.5	1	46.17	50.01	15.46	273.47	84.54
0.25	2	154.51	204.52	63.22	118.96	36.78
0.125	3	98.13	302.65	93.56	20.83	6.44
0.063	4	17.89	320.54	99.09	2.94	0.91
0.031	5	2.94	323.48	100.00	0.00	0.00
Totale		**323.48**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.7534402	0.29659	sabbia media	ghiaia	0.00
σ1	0.8528240		mediocremente selezionato	sabbia	99.09
KG	1.0583511		curva mesocurtica	pelite	0.91
Sk1	0.1185463		coda fine		



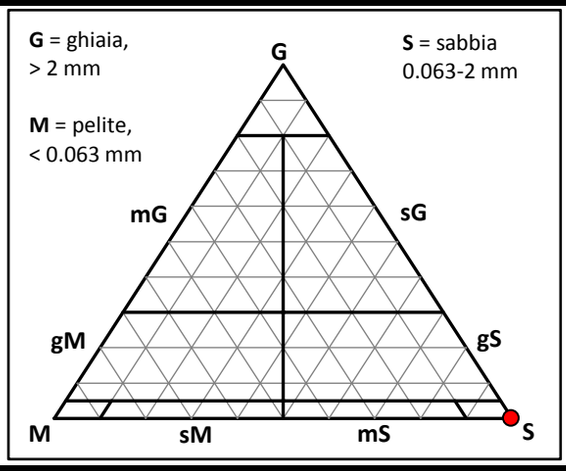


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 20

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

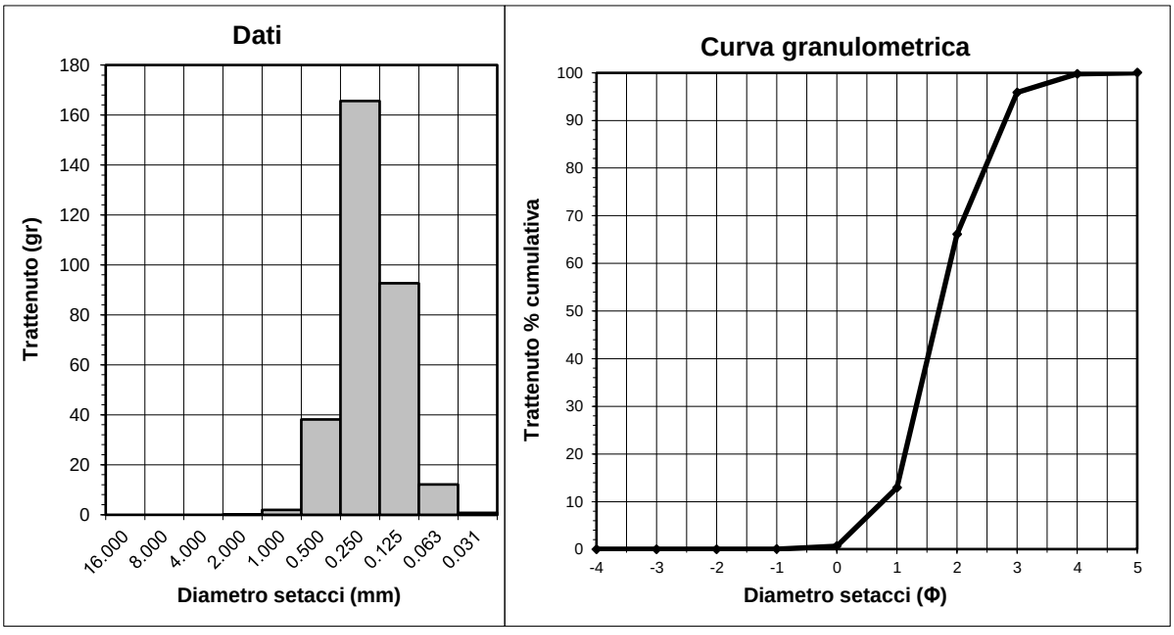
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
2	-1	0.14	0.14	0.04	311.26	99.96
1	0	1.97	2.11	0.68	309.29	99.32
0.5	1	38.10	40.21	12.91	271.19	87.09
0.25	2	165.64	205.85	66.10	105.55	33.90
0.125	3	92.67	298.52	95.86	12.88	4.14
0.063	4	12.10	310.62	99.75	0.78	0.25
0.031	5	0.78	311.40	100.00	0.00	0.00
Totale		**311.40**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.7256212	0.30237	sabbia media	ghiaia	0.04
σ1	0.7741712		moderatamente ben selezionato	sabbia	99.70
KG	1.0359884		curva mesocurtica	pelite	0.25
Sk1	0.1095537		coda fine		

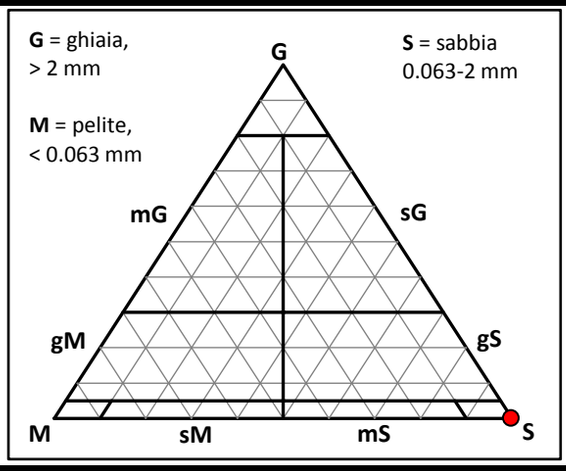


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 21

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

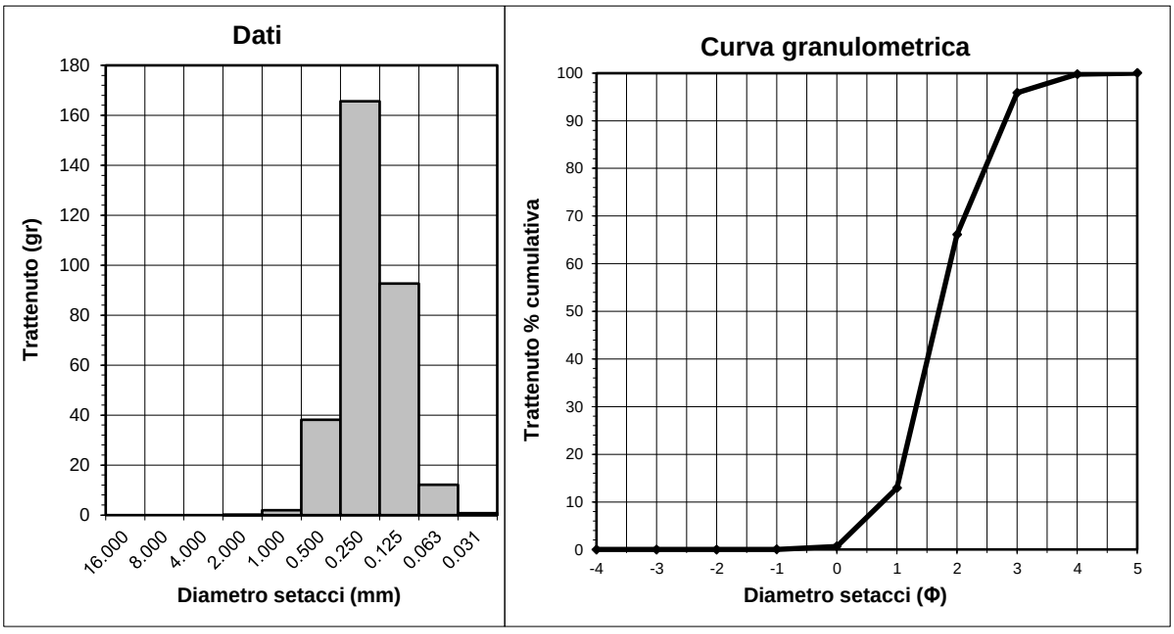
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	311.40	100.00
2	-1	0.14	0.14	0.04	311.26	99.96
1	0	1.97	2.11	0.68	309.29	99.32
0.5	1	38.10	40.21	12.91	271.19	87.09
0.25	2	165.64	205.85	66.10	105.55	33.90
0.125	3	92.67	298.52	95.86	12.88	4.14
0.063	4	12.10	310.62	99.75	0.78	0.25
0.031	5	0.78	311.40	100.00	0.00	0.00
Totale		**311.40**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.7256212	0.30237	sabbia media	ghiaia	0.04
σ1	0.7741712		moderatamente ben selezionato	sabbia	99.70
KG	1.0359884		curva mesocurtica	pelite	0.25
Sk1	0.1095537		coda fine		

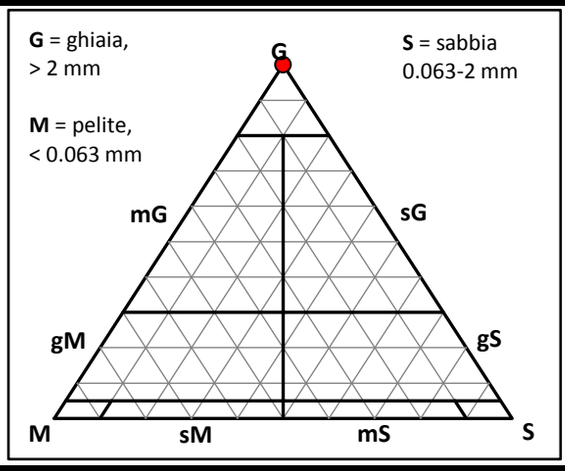


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 22

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

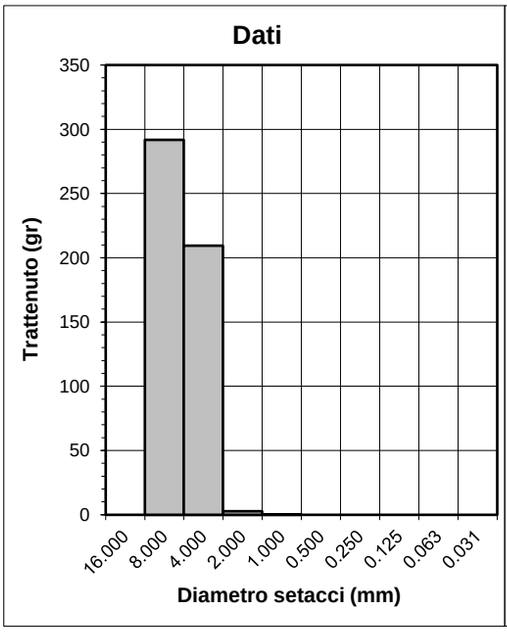
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

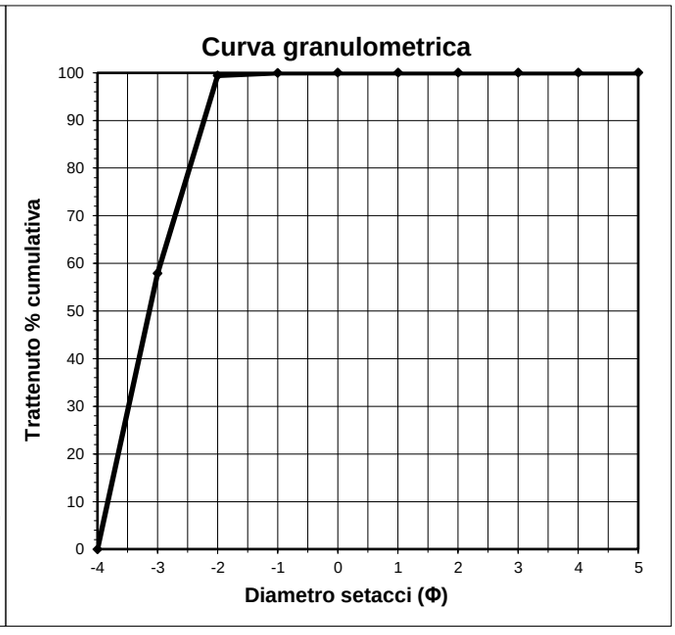


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	504.08	100.00
8	-3	291.81	291.81	57.89	212.27	42.11
4	-2	209.31	501.12	99.41	2.96	0.59
2	-1	2.77	503.89	99.96	0.19	0.04
1	0	0.19	504.08	100.00	0.00	0.00
0.5	1	0.00	504.08	100.00	0.00	0.00
0.25	2	0.00	504.08	100.00	0.00	0.00
0.125	3	0.00	504.08	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	504.08	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	504.08	100.00	0.00	0.00
Totale		**504.08**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-3.1417287	8.82581	ghiaia media	ghiaia	99.96
σ1	0.6038064		moderatamente ben selezionato	sabbia	0.04
KG	0.7473748		curva platicurtica	pelite	0.00
Sk1	0.1280827		coda fine		



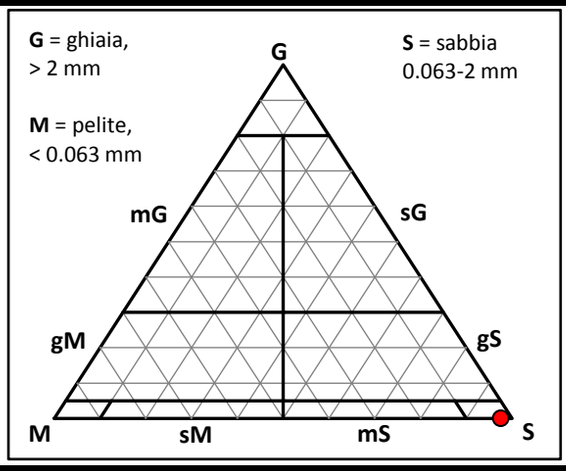


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 23

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

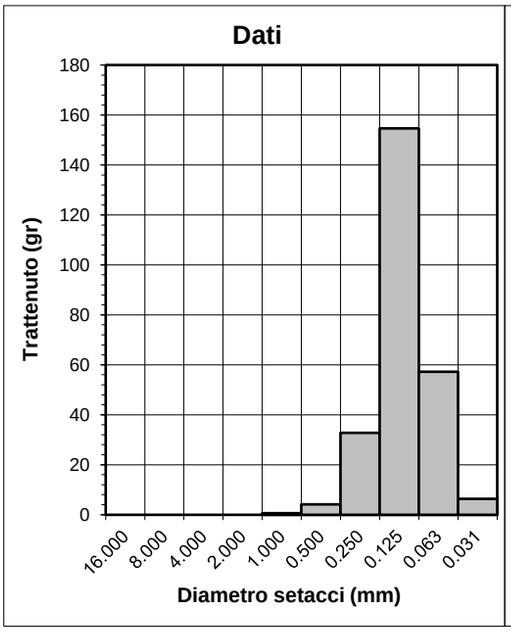
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

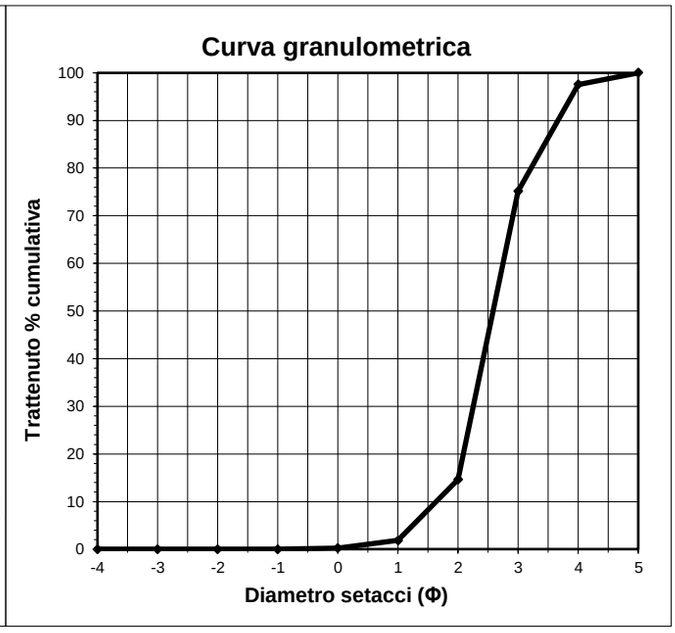


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	255.57	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	255.57	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	255.57	100.00
2	-1	0.00	0.00	0.00	255.57	100.00
1	0	0.64	0.64	0.25	254.93	99.75
0.5	1	4.09	4.73	1.85	250.84	98.15
0.25	2	32.74	37.47	14.66	218.10	85.34
0.125	3	154.65	192.12	75.17	63.45	24.83
0.063	4	57.16	249.28	97.54	6.29	2.46
0.031	5	6.29	255.57	100.00	0.00	0.00
Totale		**255.57**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.6104477	0.16375	sabbia finissima	ghiaia	0.00
σ1	0.7276426		moderatamente ben selezionato	sabbia	97.54
KG	1.2552795		curva leptocurtica	pelite	2.46
Sk1	0.1365446		coda fine		



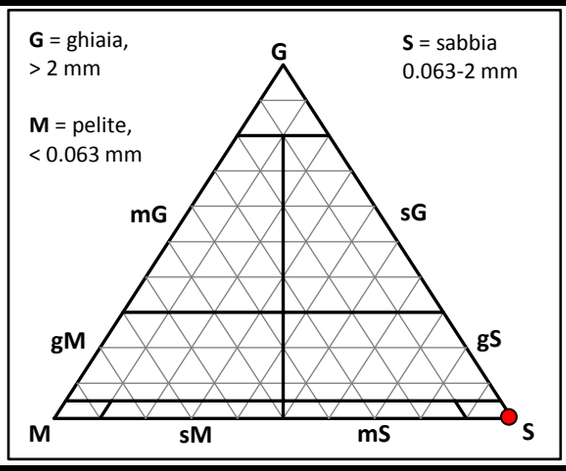


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 24

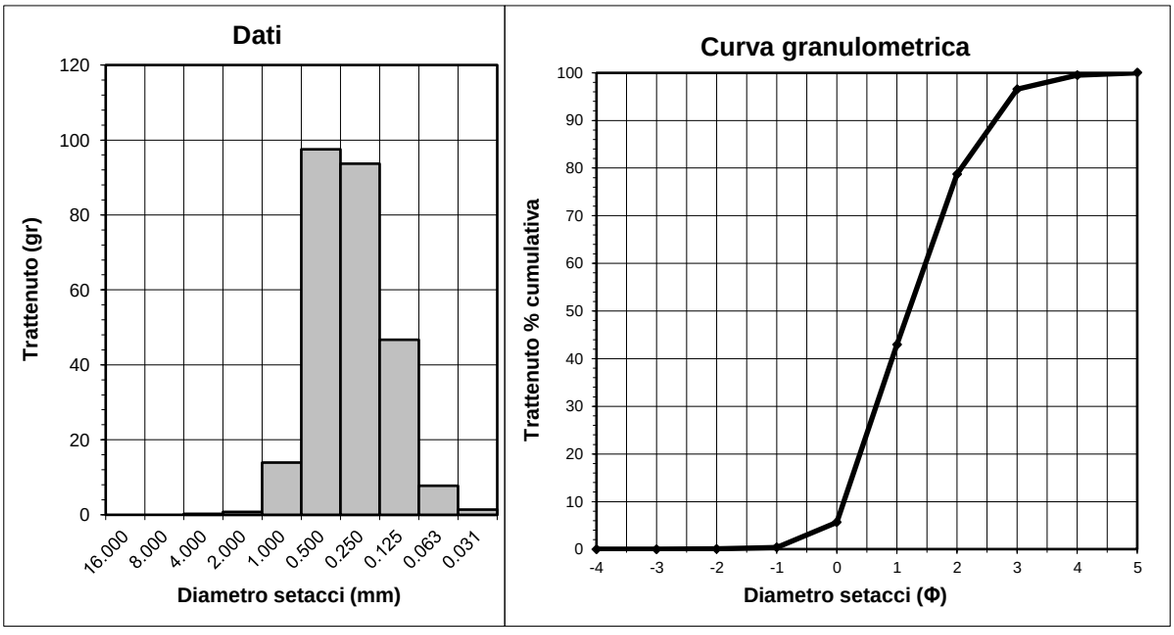
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	261.78	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	261.78	100.00
4	-2	0.22	0.22	0.08	261.56	99.92
2	-1	0.74	0.96	0.37	260.82	99.63
1	0	13.87	14.83	5.67	246.95	94.33
0.5	1	97.53	112.36	42.92	149.42	57.08
0.25	2	93.71	206.07	78.72	55.71	21.28
0.125	3	46.69	252.76	96.55	9.02	3.45
0.063	4	7.69	260.45	99.49	1.33	0.51
0.031	5	1.33	261.78	100.00	0.00	0.00
Totale		**261.78**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	1.1989226	0.43560	sabbia media	ghiaia	0.37
σ1	0.9660662		mediocremente selezionato	sabbia	99.13
KG	0.8778138		curva platicurtica	pelite	0.51
Sk1	0.1032248		coda fine		

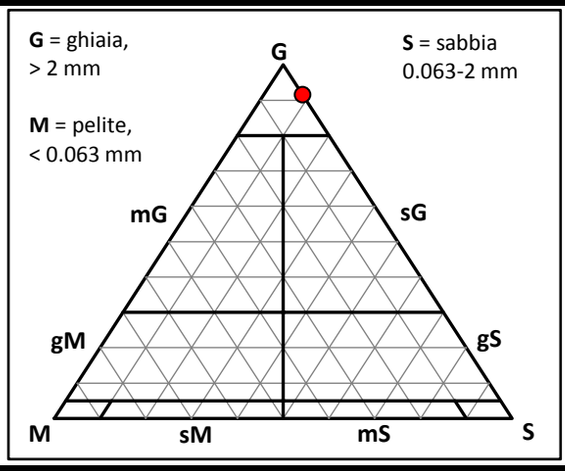


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 25

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

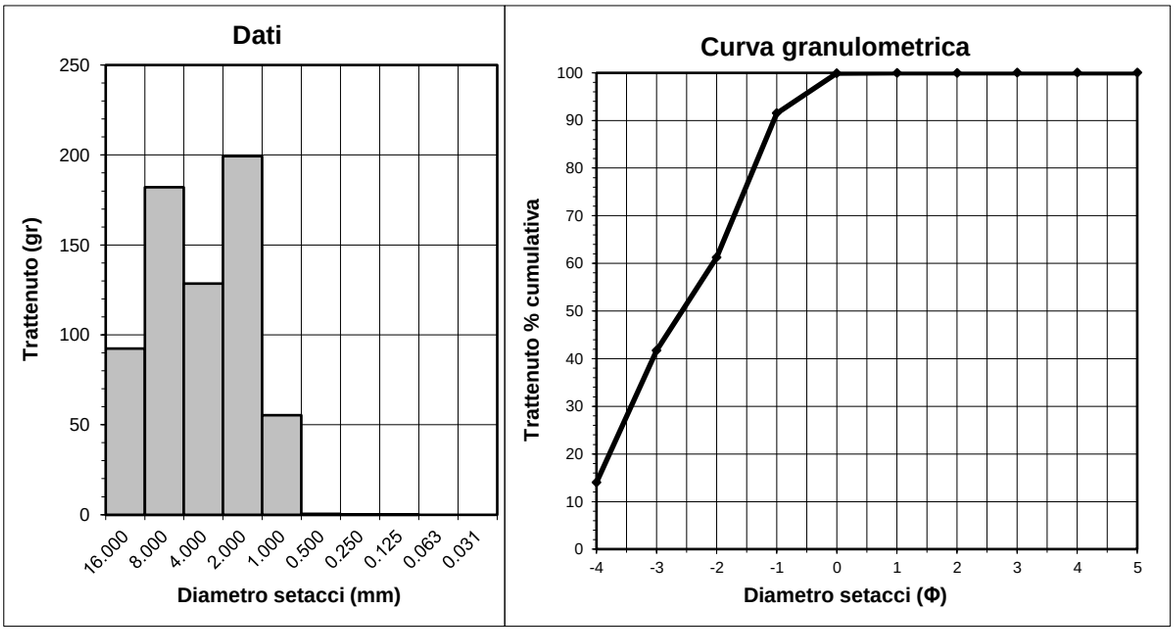
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	92.42	92.42	14.04	565.79	85.96
8	-3	182.10	274.52	41.71	383.69	58.29
4	-2	128.47	402.99	61.23	255.22	38.77
2	-1	199.28	602.27	91.50	55.94	8.50
1	0	55.35	657.62	99.91	0.59	0.09
0.5	1	0.43	658.05	99.98	0.16	0.02
0.25	2	0.06	658.11	99.98	0.10	0.02
0.125	3	0.10	658.21	100.00	0.00	0.00
0.063	4	0.00	658.21	100.00	0.00	0.00
0.031	5	0.00	658.21	100.00	0.00	0.00
Totale		**658.21**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	-2.6409321	6.23735	ghiaia media	ghiaia	91.50
σ1	1.2713490		mediocremente selezionato	sabbia	8.50
KG	0.8088442		curva platicurtica	pelite	0.00
Sk1	-0.0003112		coda grossolana		

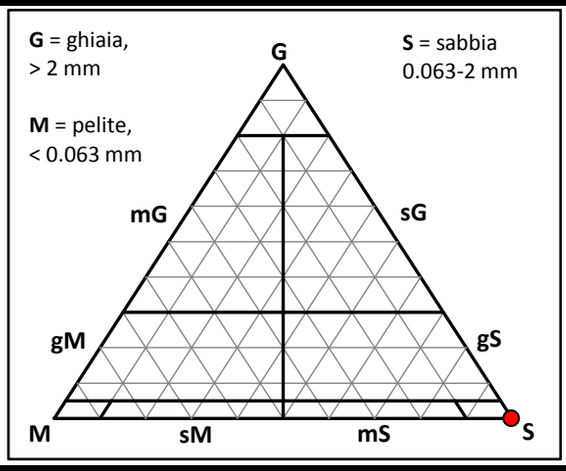


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 26

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

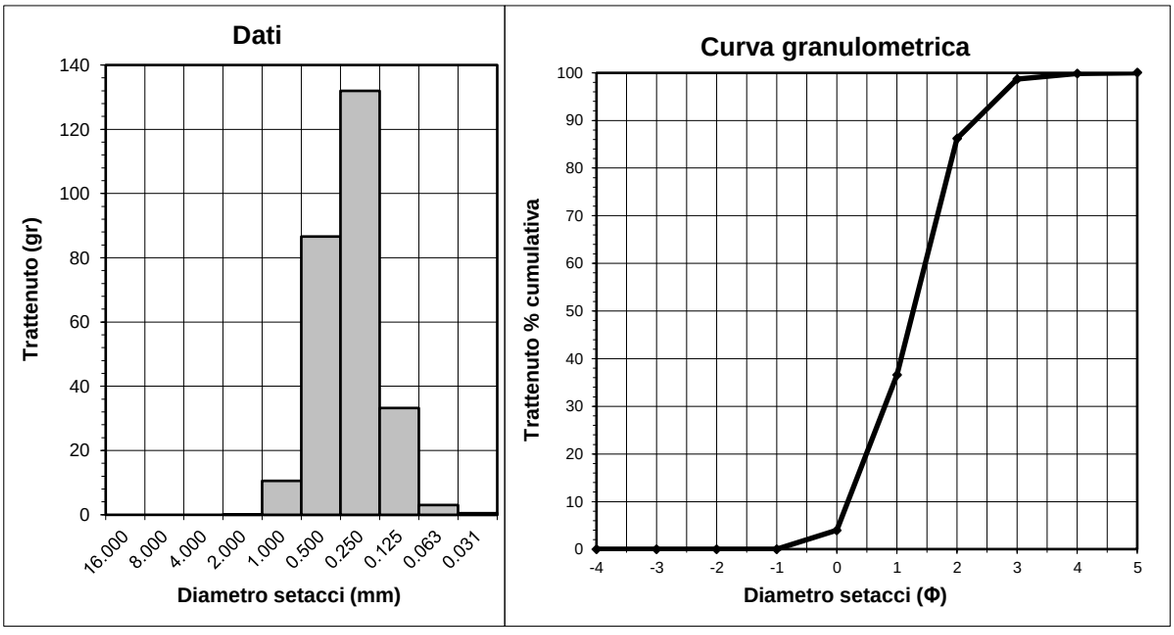
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	265.98	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	265.98	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	265.98	100.00
2	-1	0.02	0.02	0.01	265.96	99.99
1	0	10.57	10.59	3.98	255.39	96.02
0.5	1	86.64	97.23	36.56	168.75	63.44
0.25	2	132.02	229.25	86.19	36.73	13.81
0.125	3	33.21	262.46	98.68	3.52	1.32
0.063	4	3.04	265.50	99.82	0.48	0.18
0.03125	5	0.48	265.98	100.00	0.00	0.00
Totale		**265.98**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.1472839	0.45147	sabbia media	ghiaia	0.01
σ1	0.8055549		mediocremente selezionato	sabbia	99.81
KG	0.9326377		curva mesocurtica	pelite	0.18
Sk1	-0.0129578		coda grossolana		

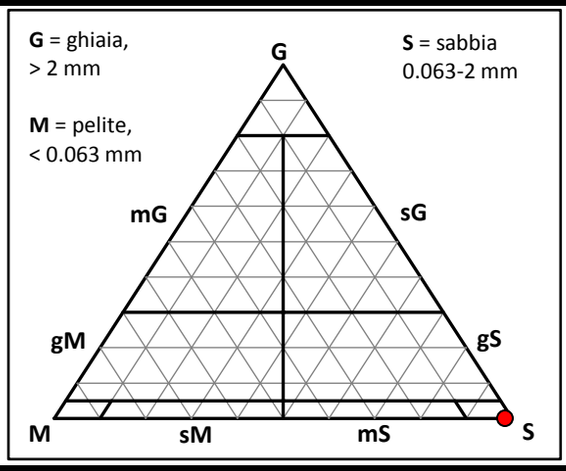


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 27

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

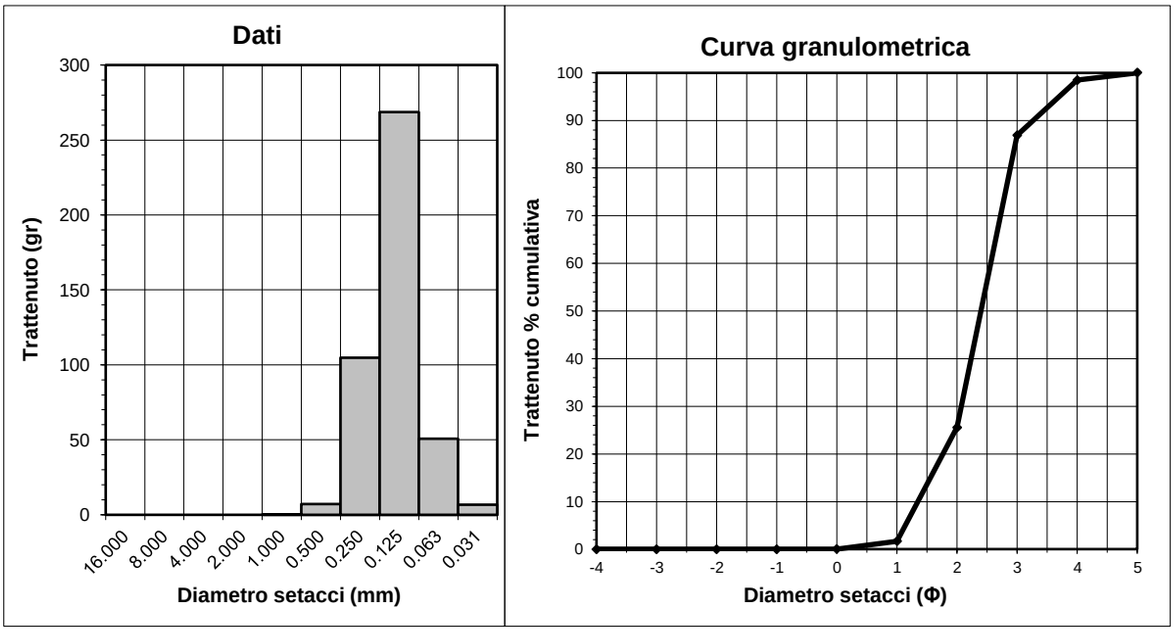
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	438.08	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	438.08	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	438.08	100.00
2	-1	0.00	0.00	0.00	438.08	100.00
1	0	0.21	0.21	0.05	437.87	99.95
0.5	1	7.16	7.37	1.68	430.71	98.32
0.25	2	104.65	112.02	25.57	326.06	74.43
0.125	3	268.64	380.66	86.89	57.42	13.11
0.063	4	50.70	431.36	98.47	6.72	1.53
0.031	5	6.72	438.08	100.00	0.00	0.00
Totale		**438.08**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.2559587	0.20936	sabbia finissima	ghiaia	0.00
σ1	0.7364464		moderatamente ben selezionato	sabbia	98.47
KG	1.3259943		curva leptocurtica	pelite	1.53
Sk1	-0.0512923		coda grossolana		

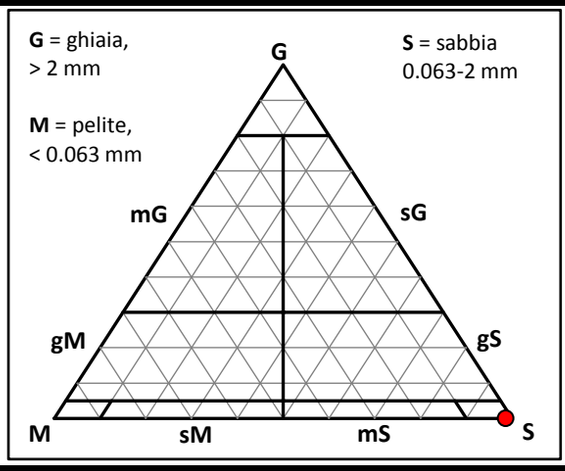


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 28

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

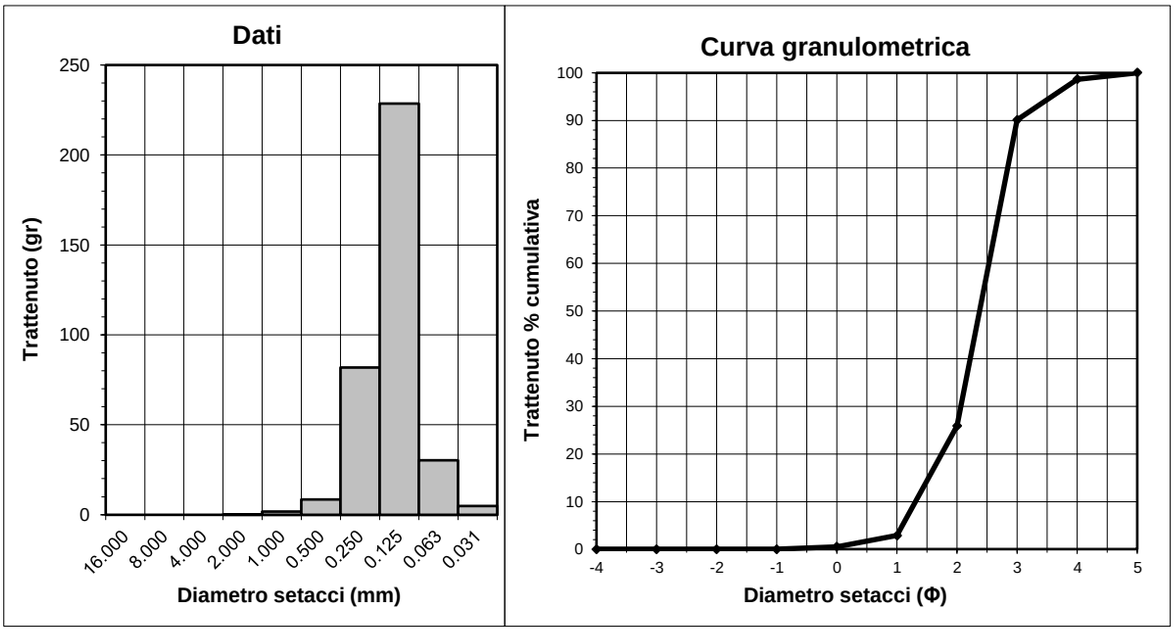
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	355.83	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	355.83	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	355.83	100.00
2	-1	0.03	0.03	0.01	355.80	99.99
1	0	1.76	1.79	0.50	354.04	99.50
0.5	1	8.48	10.27	2.89	345.56	97.11
0.25	2	81.82	92.09	25.88	263.74	74.12
0.125	3	228.60	320.69	90.12	35.14	9.88
0.063	4	30.28	350.97	98.63	4.86	1.37
0.031	5	4.86	355.83	100.00	0.00	0.00
Totale		**355.83**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	2.2176264	0.21499	sabbia finissima	ghiaia	0.01
σ1	0.7126087		moderatamente ben selezionato	sabbia	98.63
KG	1.3233076		curva leptocurtica	pelite	1.37
Sk1	-0.0985149		coda grossolana		

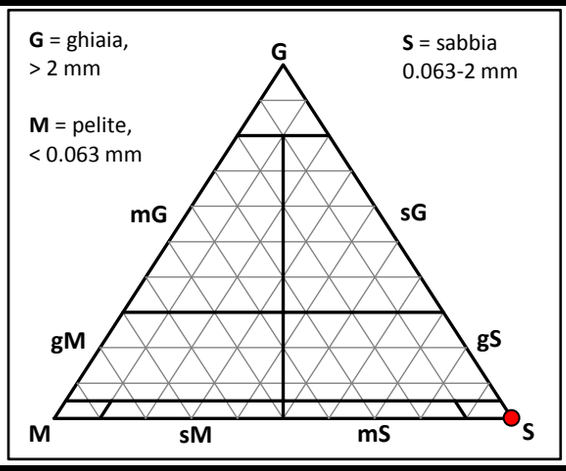


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 29

DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

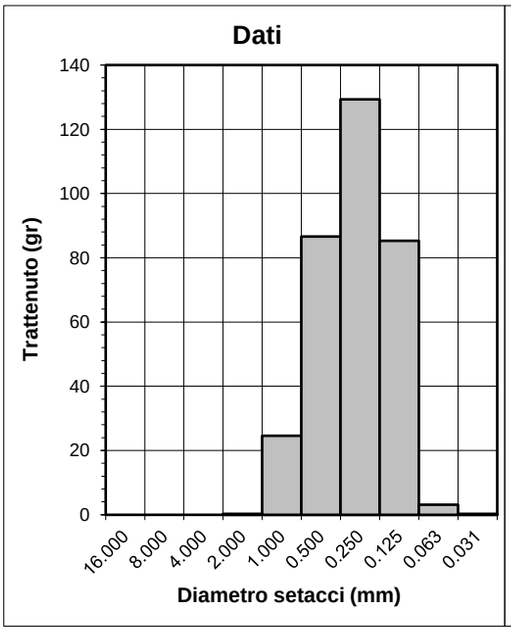
G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite

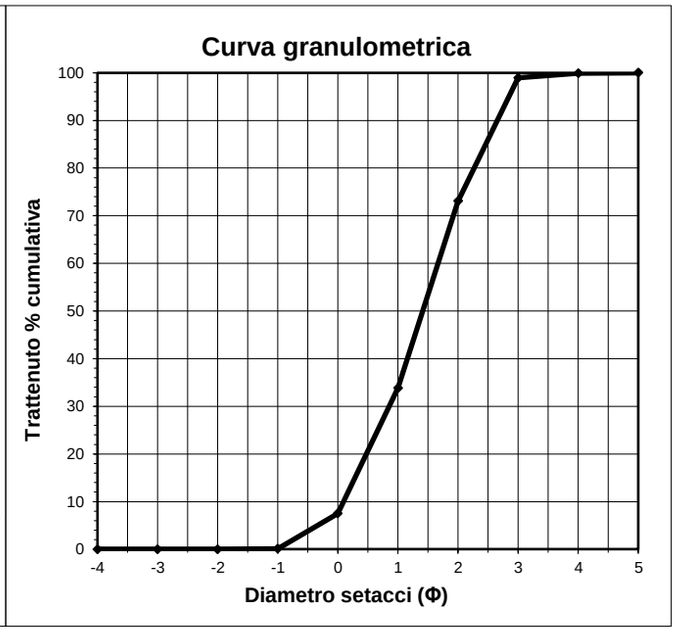


TRATTENUTO E PASSANTE

DIAM. (mm)	ϕ	TRATT. (gr)	TRATT. CUM. (gr)	TRATT. CUM. %	PASS. CUM. (gr)	PASS. CUM. %
16	-4	0.00	0.00	0.00	329.48	100.00
8	-3	0.00	0.00	0.00	329.48	100.00
4	-2	0.00	0.00	0.00	329.48	100.00
2	-1	0.29	0.29	0.09	329.19	99.91
1	0	24.53	24.82	7.53	304.66	92.47
0.5	1	86.59	111.41	33.81	218.07	66.19
0.25	2	129.33	240.74	73.07	88.74	26.93
0.125	3	85.33	326.07	98.97	3.41	1.03
0.063	4	3.13	329.20	99.92	0.28	0.08
0.031	5	0.28	329.48	100.00	0.00	0.00
Totale		**329.48**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	1.3095230	0.40345	sabbia media	ghiaia	0.09
σ1	1.0095817		mediocremente selezionato	sabbia	99.83
KG	0.8955976		curva platicurtica	pelite	0.08
Sk1	-0.0626721		coda grossolana		



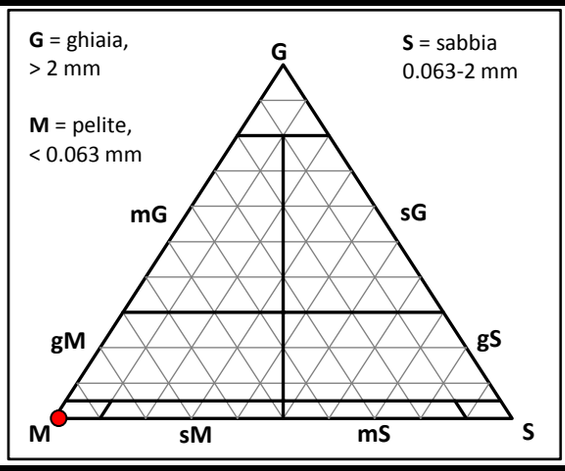


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 30

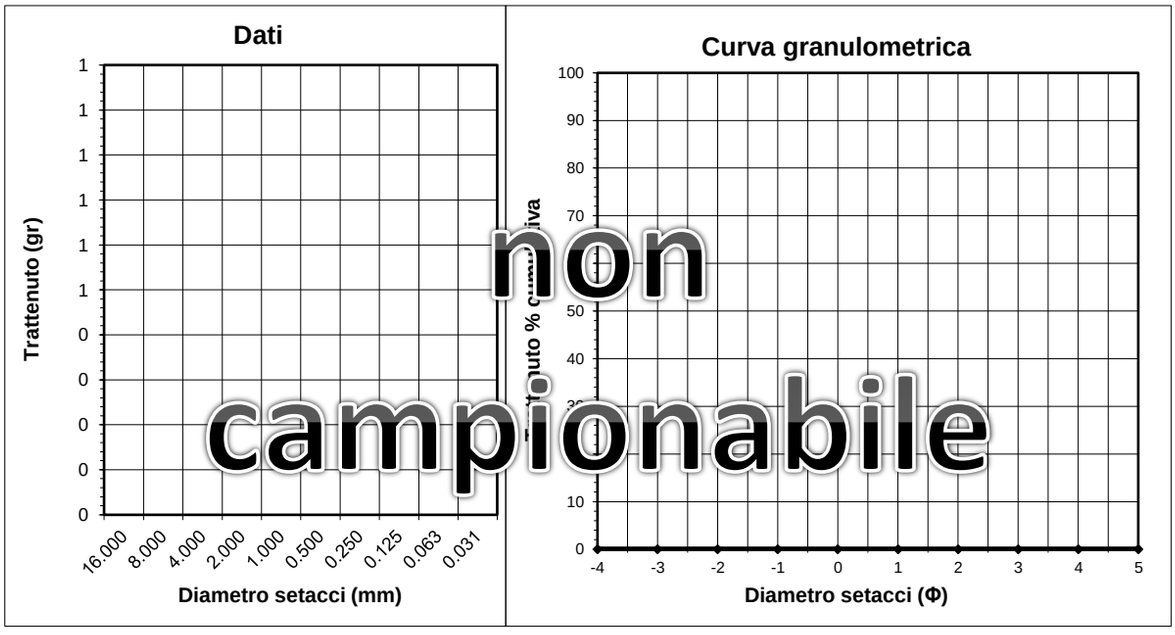
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	ϕ	TRATT.	TRATT. CUM.	TRATT. CUM.	PASS. CUM.	PASS. CUM.
(mm)		(gr)	(gr)	%	(gr)	%
16	-4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
8	-3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
4	-2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
2	-1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
1	0	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.5	1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.25	2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.125	3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.063	4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.031	5	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
Totale		**0.00**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	ϕ	Diam. (mm)	Classificazione	Tipo	Peso %
Mz	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	ghiaia	#DIV/0!
σ1	#VALORE!		#VALORE!	sabbia	#DIV/0!
KG	#VALORE!		#VALORE!	pelite	#DIV/0!
Sk1	#VALORE!		#VALORE!		

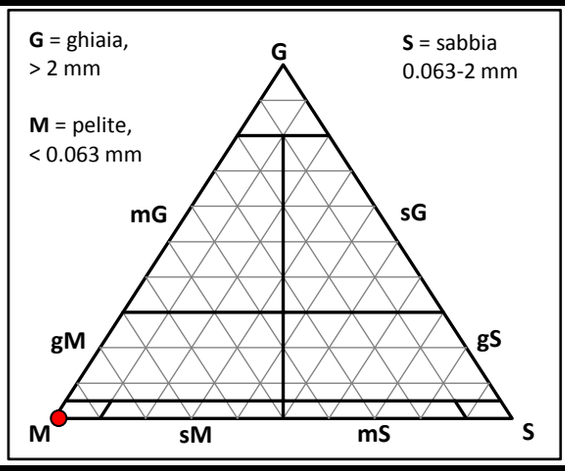


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

GRANULOMETRIA	CAMPIONE A MARE N. 31

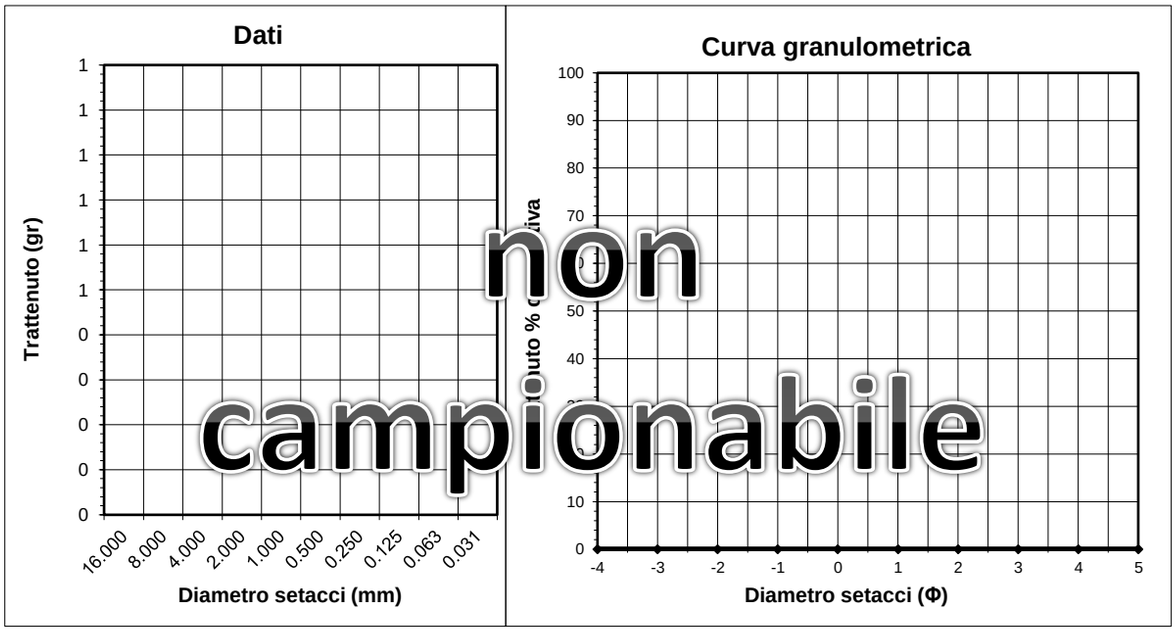
DATI DEL LAVORO	
Data:	28/10/2021
Località:	Renà
Committente:	Comune di Sestri Levante
Lavoro:	Campagna 2021
Regime:	Invernale

G = Ghiaia; **sG** = Ghiaia sabbiosa
mG = Ghiaia pelitica; **gS** = Sabbia ghiaiosa
gM = Pelite ghiaiosa; **S** = Sabbia
mS = Sabbia pelitica; **sM** = Pelite sabbiosa
M = Pelite



TRATTENUTO E PASSANTE						
DIAM.	**ϕ**	**TRATT.**	**TRATT. CUM.**	**TRATT. CUM.**	**PASS. CUM.**	**PASS. CUM.**
(mm)		**(gr)**	**(gr)**	**%**	**(gr)**	**%**
16	-4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
8	-3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
4	-2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
2	-1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
1	0	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.5	1	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.25	2	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.125	3	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.063	4	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
0.031	5	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	#DIV/0!
Totale		**0.00**				

PARAMETRI				COMPOSIZIONE	
Par.	**ϕ**	**Diam. (mm)**	**Classificazione**	**Tipo**	**Peso %**
Mz	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	ghiaia	#DIV/0!
σ1	#VALORE!		#VALORE!	sabbia	#DIV/0!
KG	#VALORE!		#VALORE!	pelite	#DIV/0!
Sk1	#VALORE!		#VALORE!		

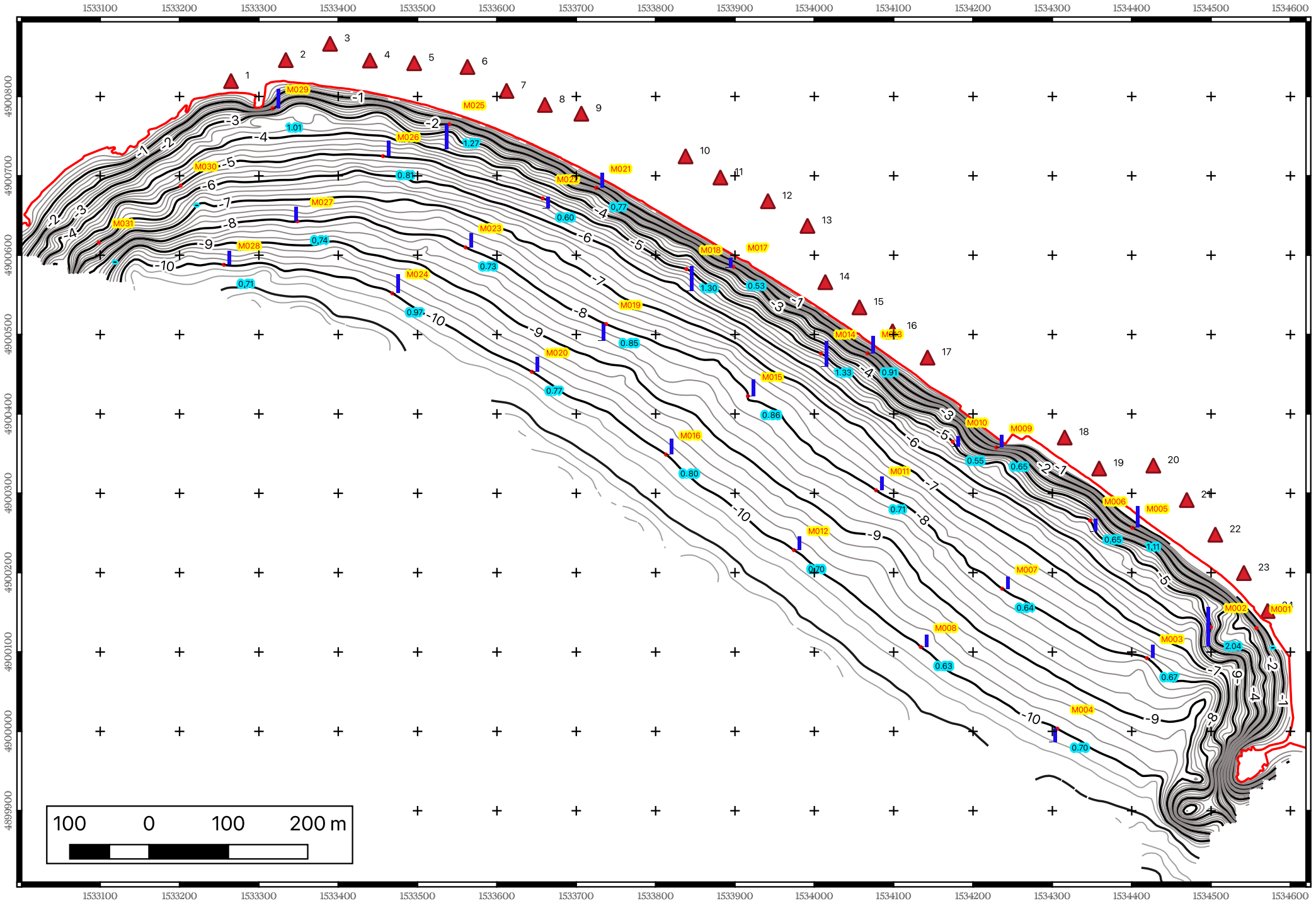


Studio Associato Maifredi - Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 Genova
Prof. Geol. Pietro Maifredi - Dott. Geol. Alessandro Maifredi

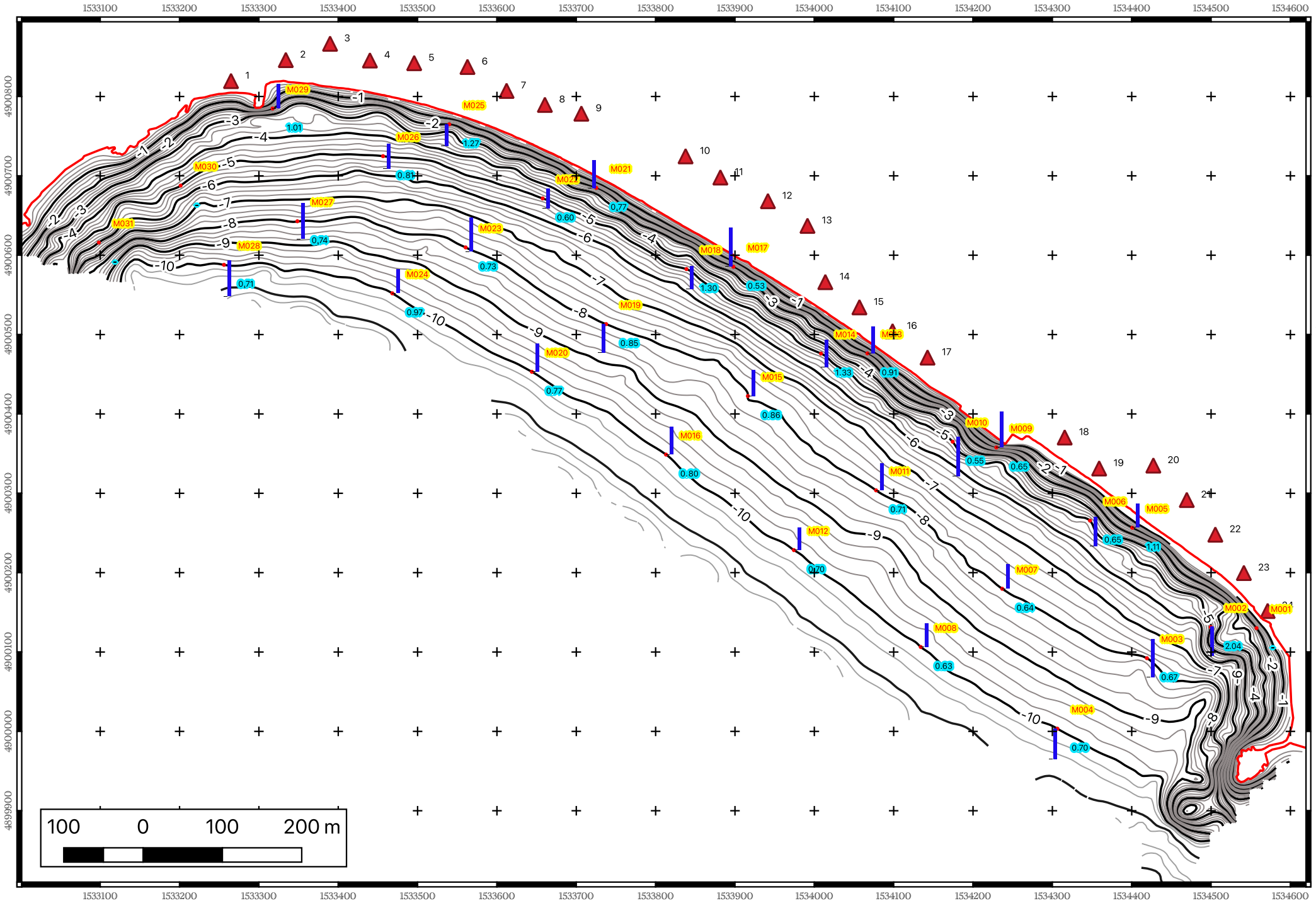
ALLEGATO 5b

Distribuzione dei parametri statistici dei campioni a mare

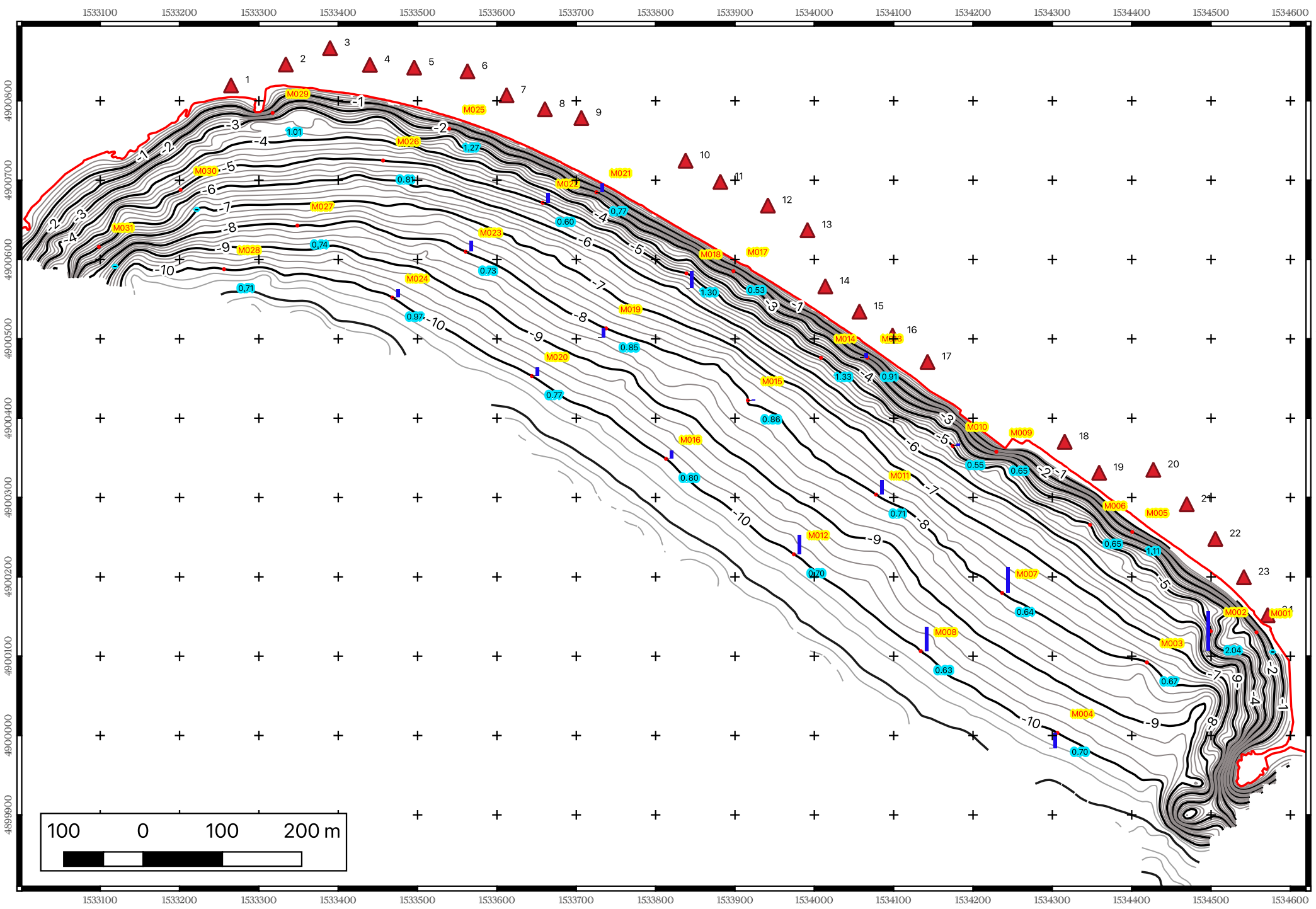
Ottobre 2021



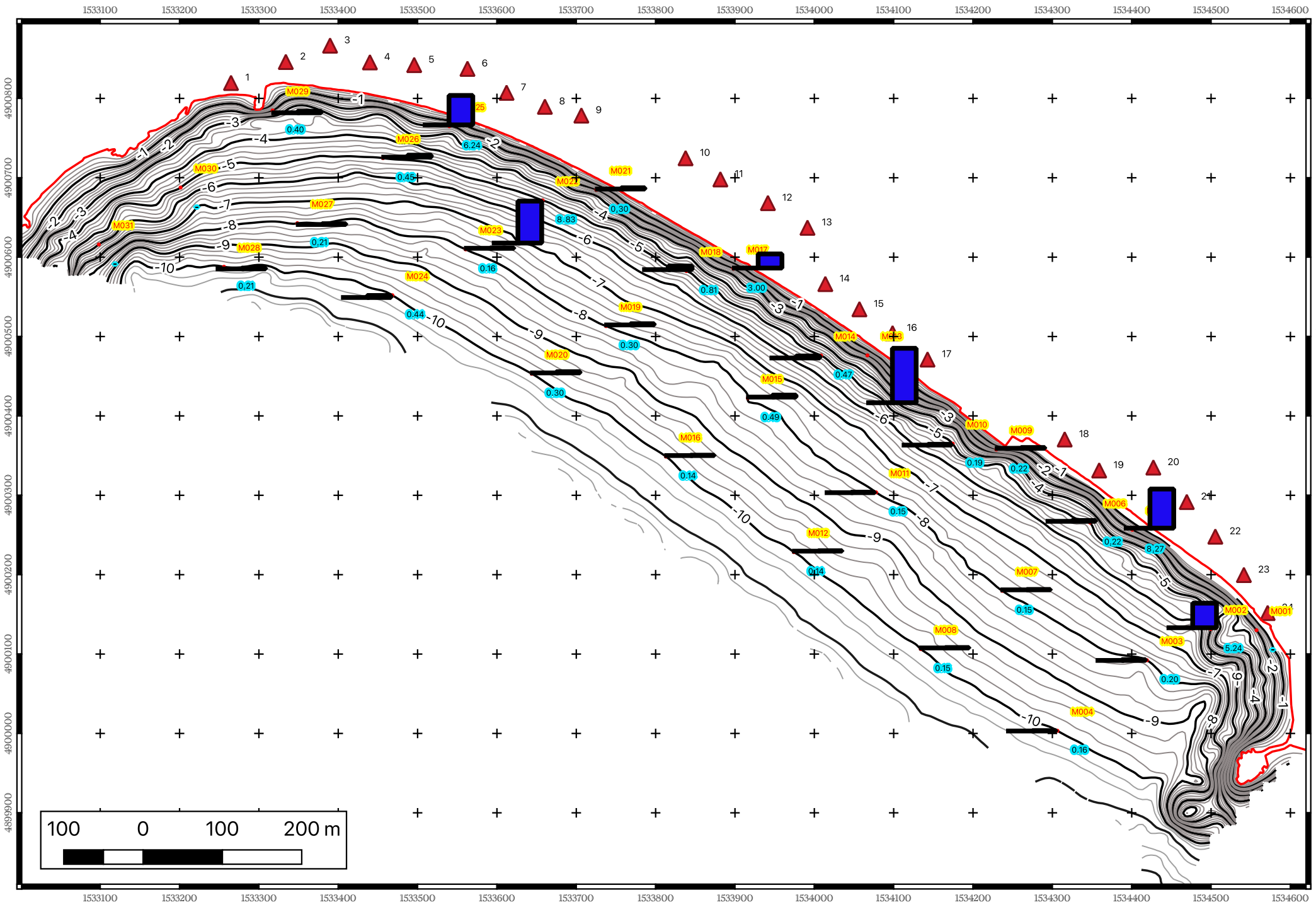
Rilievo Ottobre 2021 - Distribuzione Sigma 1 - Scala 1:7500



Rilievo Ottobre 2021 - Distribuzione KG - Scala 1:7500



Rilievo Ottobre 2021 - Distribuzione Sk1 - Scala 1:7500



Rilievo Ottobre 2021 - Distribuzione Mz - Scala 1:7500

ALLEGATO 6

Monografie dei Capisaldi

Ottobre 2021

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 1





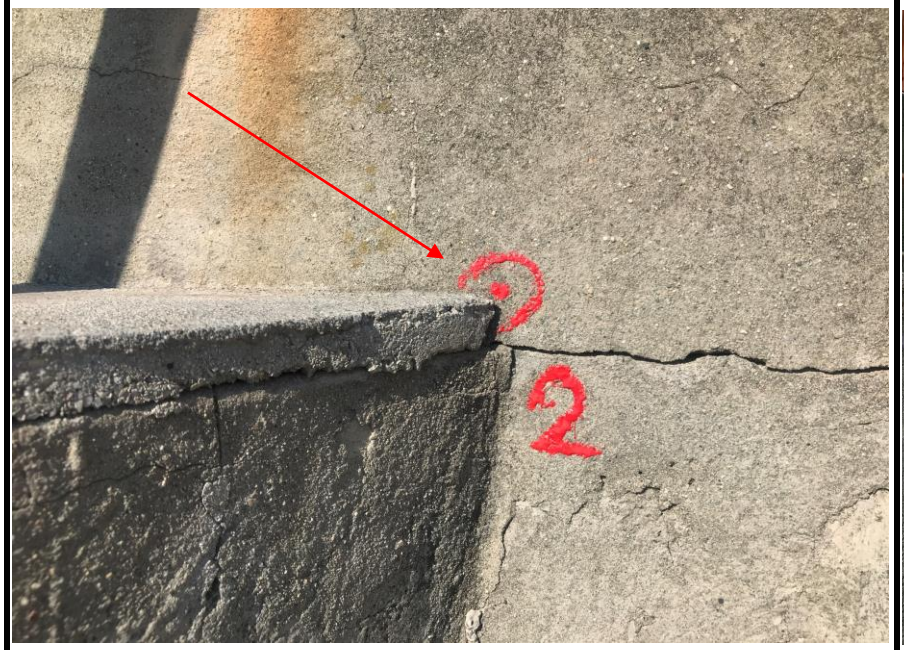


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533264.88	Est:	-	Note
Nord:	4900819.58	Nord:	-	
Quota:	2.87	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 2



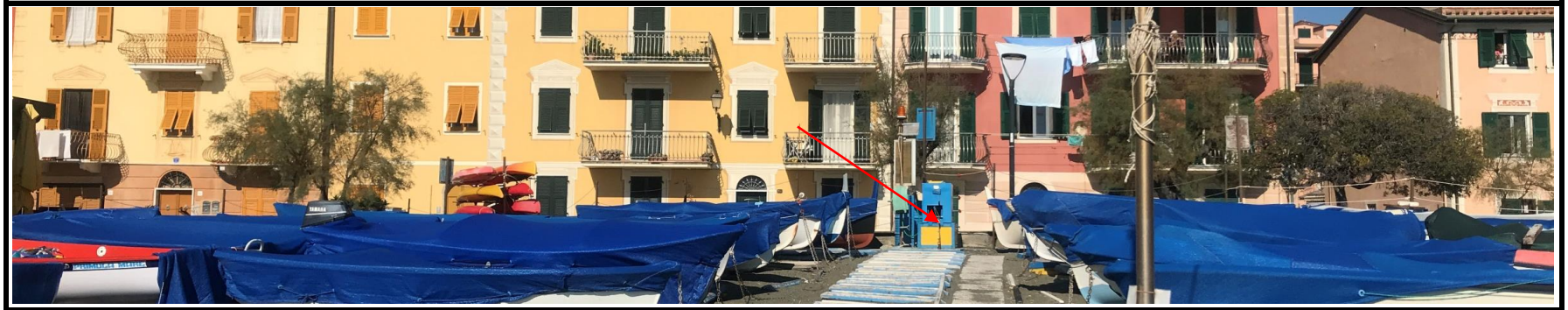




Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533333.94	Est:	-	Note
Nord:	4900846.05	Nord:	-	
Quota:	4.89	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 3







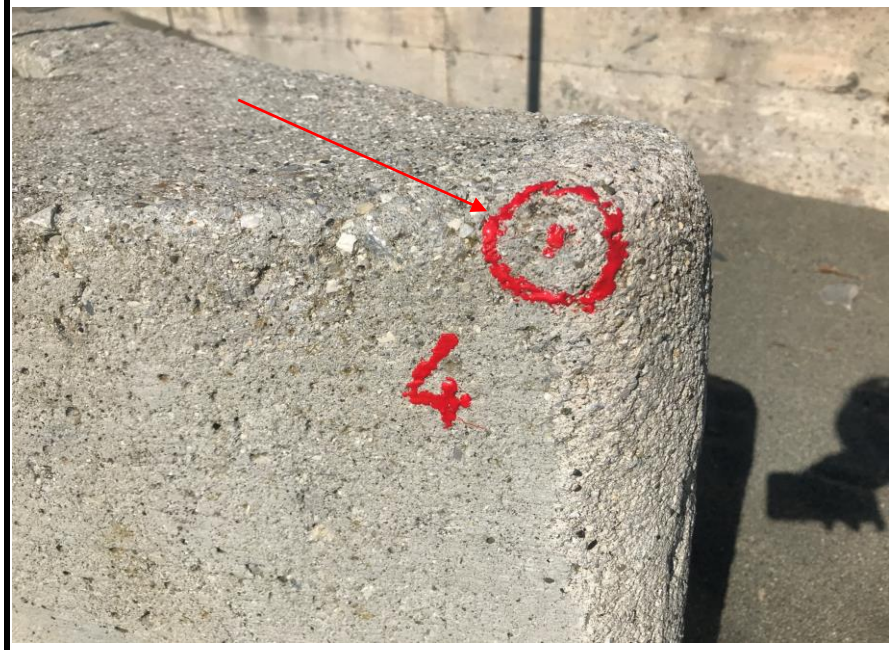
Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533389.71	Est:	-	Note
Nord:	4900866.60	Nord:	-	
Quota:	4.70	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi

Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 4



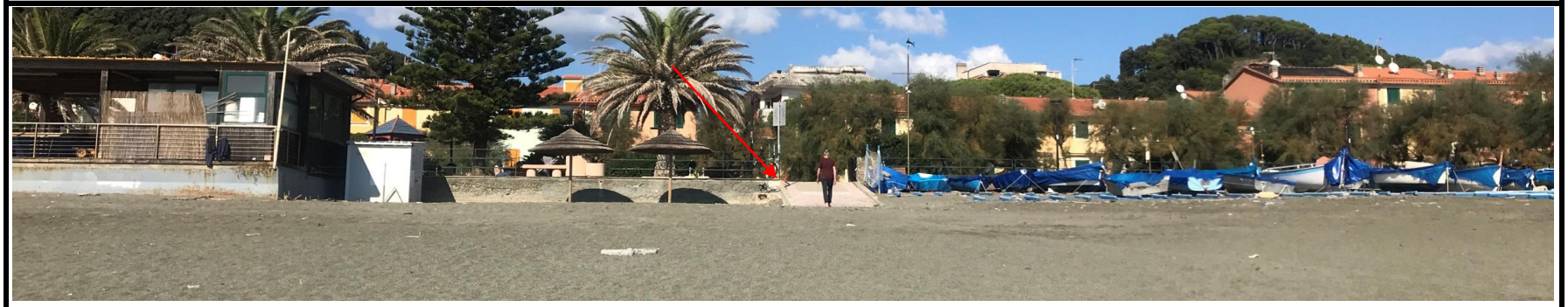




Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533439.93	Est:	-	Note
Nord:	4900845.54	Nord:	-	
Quota:	4.23	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 5







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533495.74	Est:	-	Note
Nord:	4900842.17	Nord:	-	
Quota:	4.75	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi

Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 6







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533562.91	Est:	-	Note
Nord:	4900837.39	Nord:	-	
Quota:	4.95	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 7







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533612.16	Est:	-	Note
Nord:	4900807.23	Nord:	-	
Quota:	5.02	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 8







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533660.46	Est:	-	Note
Nord:	4900789.57	Nord:	-	
Quota:	5.00	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 9





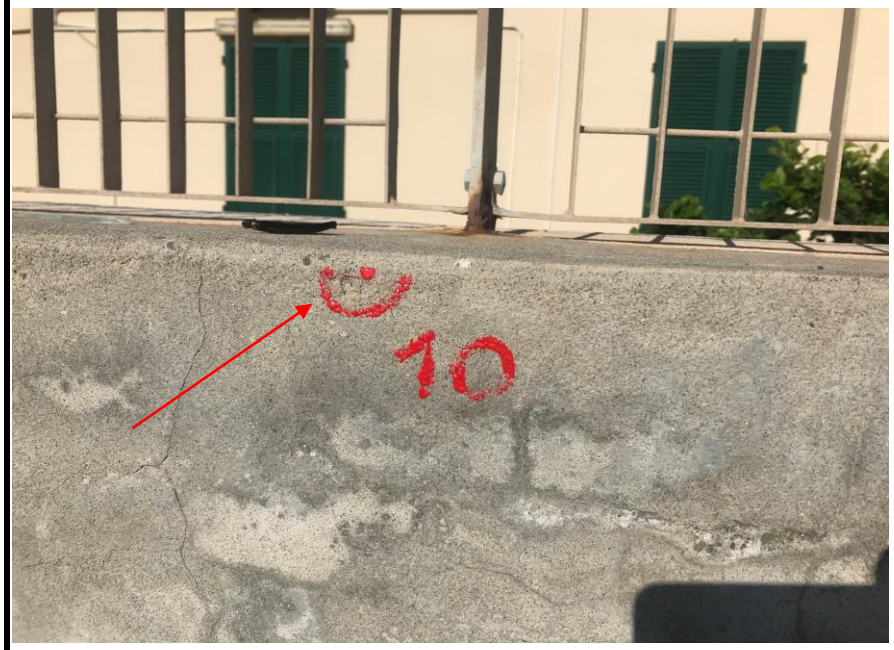


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533706.43	Est:	-	Note
Nord:	4900778.52	Nord:	-	
Quota:	5.00	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 10





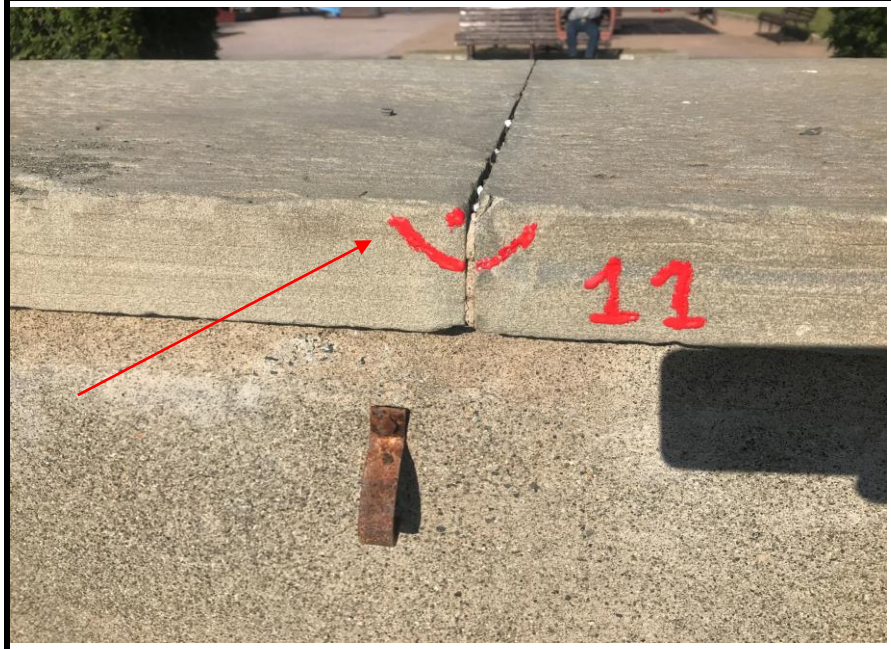


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533837.78	Est:	-	Note
Nord:	4900724.77	Nord:	-	
Quota:	4.85	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 11







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533881.63	Est:	-	Note
Nord:	4900698.09	Nord:	-	
Quota:	4.45	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 12





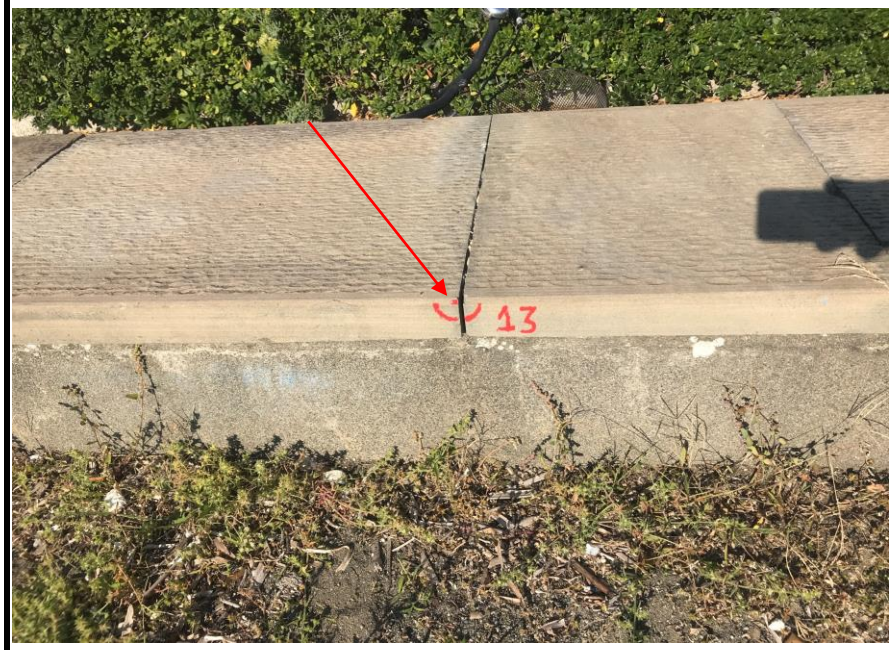


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533941.55	Est:	-	Note
Nord:	4900668.25	Nord:	-	
Quota:	4.56	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 13





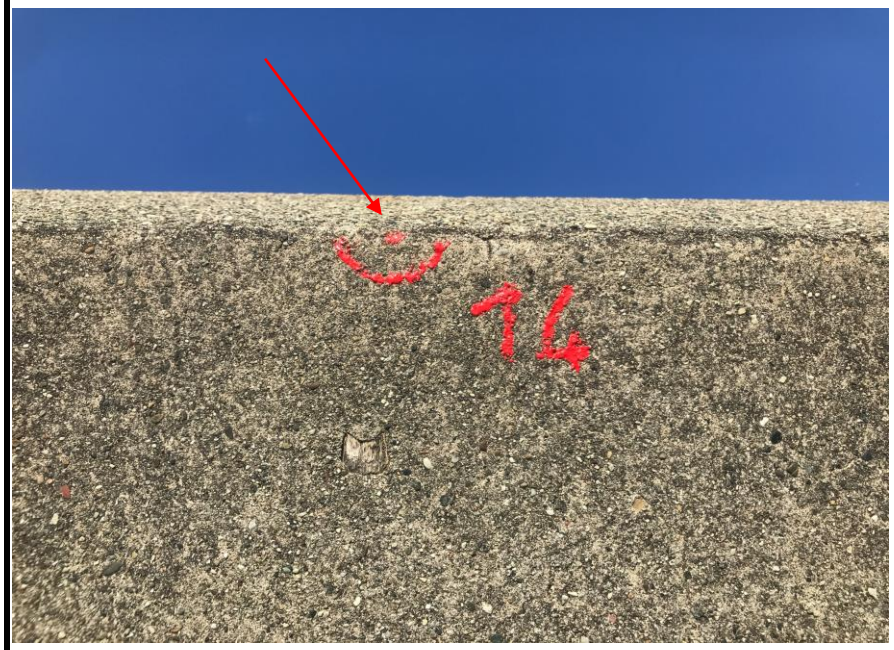


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1533991.42	Est:	-	Note
Nord:	4900637.16	Nord:	-	
Quota:	4.64	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 14







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534013.90	Est:	-	Note
Nord:	4900566.25	Nord:	-	
Quota:	5.56	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 15







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534056.90	Est:	-	Note
Nord:	4900534.49	Nord:	-	
Quota:	4.28	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 16







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534098.65	Est:	-	Note
Nord:	4900504.26	Nord:	-	
Quota:	4.60	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 17



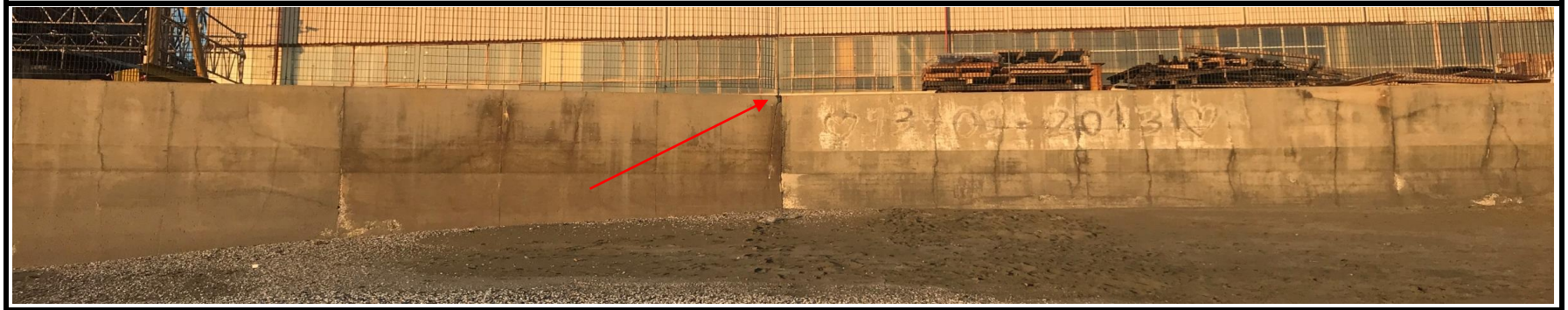




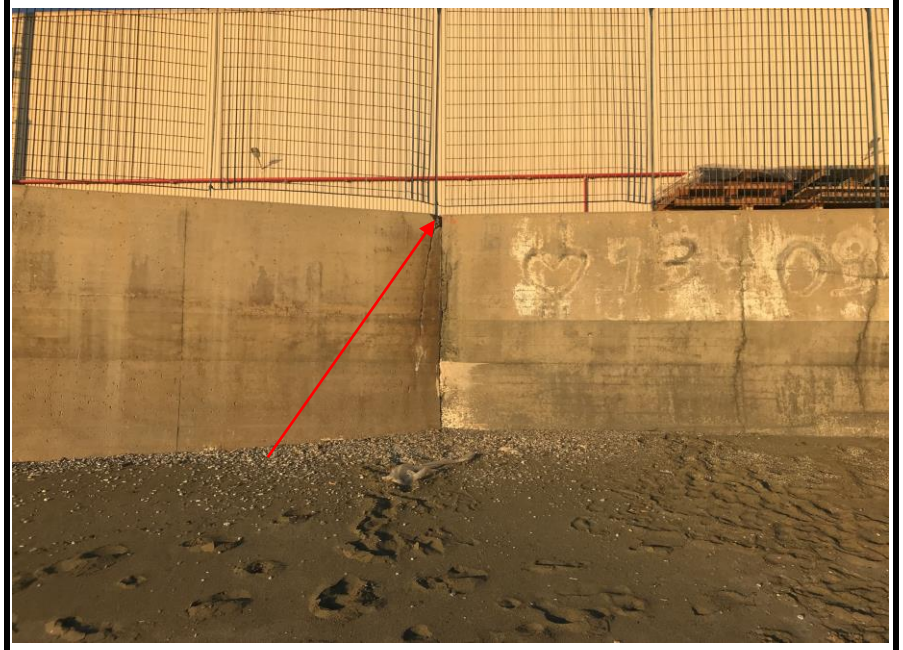
Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534142.73	Est:	-	Note
Nord:	4900471.18	Nord:	-	
Quota:	2.52	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 18







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534315.59	Est:	-	Note
Nord:	4900370.49	Nord:	-	
Quota:	4.54	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 19







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534359.04	Est:	-	Note
Nord:	4900331.42	Nord:	-	
Quota:	2.94	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 20





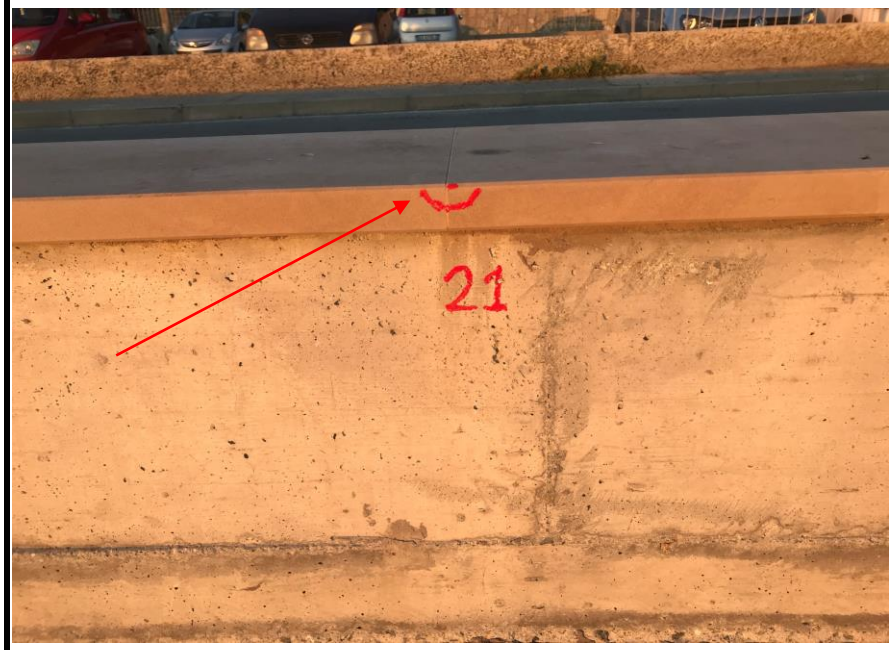


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534427.33	Est:	-	Note
Nord:	4900335.11	Nord:	-	
Quota:	5.76	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 21







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534469.46	Est:	-	Note
Nord:	4900291.70	Nord:	-	
Quota:	6.10	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 22





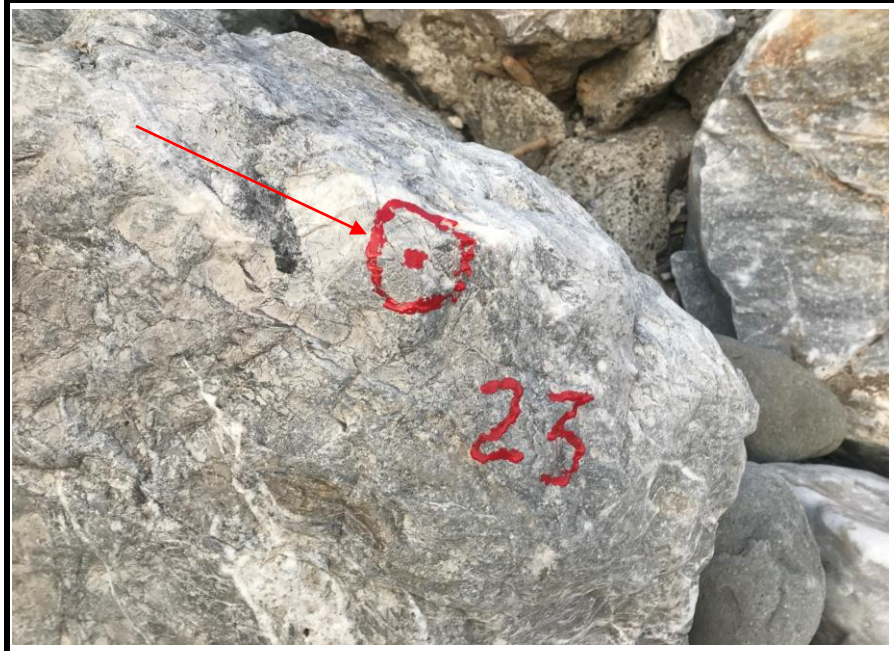


Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534505.45	Est:	-	Note
Nord:	4900248.04	Nord:	-	
Quota:	5.59	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 23







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534541.44	Est:	-	Note
Nord:	4900199.72	Nord:	-	
Quota:	3.43	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157

Sestri Levante - Renà - Caposaldo 24







Coordinate caposldo		Coordinate punto secondario		Sistema di riferimento
				Gauss Boaga - Roma 1940
Est:	1534571.38	Est:	-	Note
Nord:	4900151.82	Nord:	-	
Quota:	3.51	Quota:	-	

Studio Associato Maifredi
Via dei Giustiniani 26/1 - 16123 GENOVA - Tel. 0102471157