STUDIO DI GEOLOGIA – Dott. Geol. Lionello BELMONTE
Via Belgrano, 13 – 18100 IMPERIA
Tel/Fax 0183.767551 - Cell 335.6843151 – e mail studio.belmonte.lionello@gmail.com

COMUNE DI IMPERIA

(PROVINCIA DI IMPERIA)

RELAZIONE

GEOLOGICA - IDROGEOLOGICA – GEOTECNICA – SISMICA

CARATTERIZZAZIONE SEDIMENTOLOGICA

RACCOLTA CAMPIONI E ANALISI GRANULOMETRICHE

VALUTAZIONE POTENZIALE LIQUEFAZIONE DEL SUOLO

VERIFICA COMPATIBILITÀ PIANO DI BACINO

CATEGORIA SUOLO – CALCOLO PARAMETRI SISMICI

SONDAGGI SISMICI HVSR E MASW

STUDIO SEDIMENTOLOGICO DEL TRATTO DI SPIAGGIA A PONENTE DEL PORTO DI IMPERIA

(Località: Tratto di spiaggia a ponente del porto di Imperia)
(Committente: Consorzio Stabilimenti Balneari Imperia)

INDICE

1.0 - PREMESSA	Pag	3
2.0 - CARATTERISTICHE DELLA ZONA OGGETTO DI INDAGINE	Pag	5
2.1 - Inquadramento geografico	Pag	5
2.2 - Inquadramento geologico e geomorfologico	Pag	6
2.3 - Inquadramento idrologico ed idrogeologico	Pag	9
3.0 - PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI	Pag	11
3.1 - Caratteristiche dei materiali incoerenti	Pag	11
3.2 - Caratteristiche dell'ammasso roccioso	Pag	12
4.0 - CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI	Pag	13
4.1 - Calcolo dei parametri sismici	Pag	14
5.0 - NORME GEOLOGICO TECNICHE	Pag	18
6.0 – VERIFICA POTENZIALE LIQUEFAZIONE SUOLI	Pag	19
7.0 - CONCLUSIONI	Pag	20

- Stralcio Piano di Bacino
- Allegati

1.0 PREMESSA

Con la presente, su incarico della **Consorzio Stabilimenti Balneari Imperia,** sono esaminate le caratteristiche geologiche, geotecniche ed idrogeologiche, sismiche e sedimentologiche del sito interessato dal presente studio.

Più precisamente il progetto riguarda lo studio sedimentologico del tratto di spiaggia a ponente del Porto di Imperia.

Poiché trattasi di costruzione il cui uso prevede normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali, secondo il Decreto 17 gennaio 2018 la Classe d'Uso è la **Classe II** (NTC 2018).

L'elaborato di seguito redatto, steso nel rispetto ed in ottemperanza al D.M. LL.PP. 11.03.1988 ("Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"), e adeguamento all'Aggiornamento della "Norme tecniche per le costruzioni" – Decreto 17 gennaio 2018, si propone di valutare sotto il profilo geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico le caratteristiche dell'area interessata dal progetto.

L'indagine è stata condotta, dopo un attento esame della cartografia tecnica disponibile presso gli enti pubblici e di proprietà dello scrivente, mediante sopralluoghi nel sito ed opportunamente estesi alle aree limitrofe, mirati alla valutazione dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico nel complesso, delle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche e granulometriche dei terreni, all'individuazione dei litotipi costituenti il substrato roccioso e alla determinazione della potenza della coltre detritica e dei sedimenti sabbiosi.

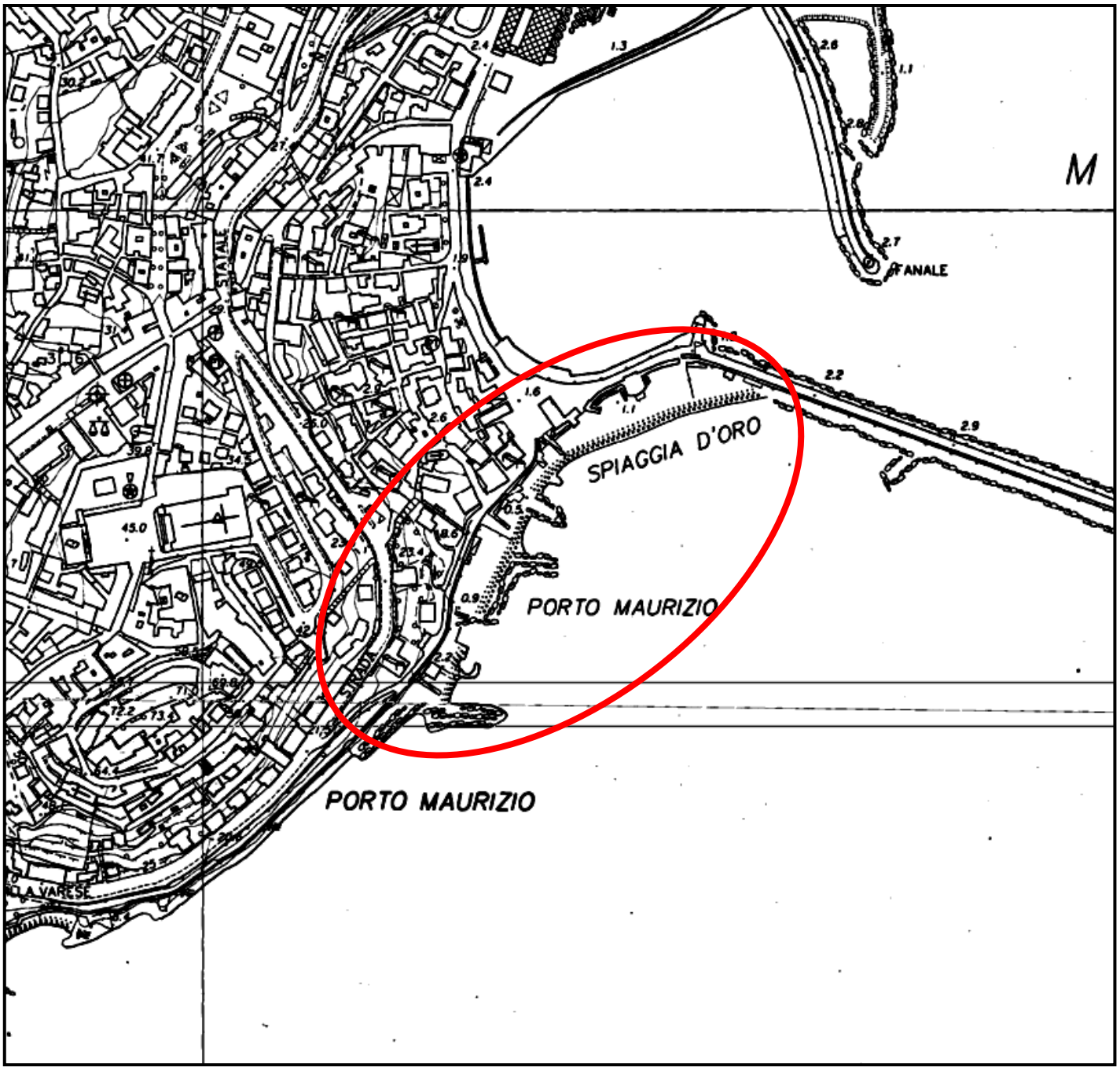
Inoltre, sono stati eseguiti test diretti sul terreno con strumentazione portatile (Scissometro e Penetrometro St 308 Controls), mirati alla valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni.

Nel sito sono stati eseguiti n° 2 sondaggi di sismica passiva HVSR e prova MASW.

In conclusione sono stati trattati gli aspetti geologico - tecnici per un corretto intervento sul terreno.

2.0 CARATTERISTICHE DELLA ZONA OGGETTO DI INDAGINE

2.1 Inquadramento geografico



L'area oggetto d'intervento è localizzata nel Comune di Imperia e interessa il tratto di litorale, nell'ambito degli stabilimenti balneari denominati "Spiaggia d'Oro".

2.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Dal punto di vista geologico, l'areale di studio è caratterizzato da **depositi di spiaggia (g)** datati all'Olocene, depositi ghiaiosi e sabbioso-ghiaiosi di spiaggia emersa.

Dal rilevamento sul terreno e facendo riferimento alla Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000 realizzata dall'APAT (Sanremo – Foglio 258), il substrato roccioso che caratterizza l'areale di studio appartiene alla formazione del **Flysch di San Remo – Membro "San Lorenzo" (FSM_4)** (Unità Tettonica Sanremo - Monte Saccarello) costituito da strati arenaceo - argillitici, con intercalazioni di calcilutiti e rari strati marnoso - arenacei, attribuita al Maastrichtiano Sup.

Tale formazione corrisponde alle **Marne di Sanremo**, secondo la Carta geologica con elementi di geomorfologia alla scala 1: 25.000 (Taggia - Tavoletta N° 258-2) redatta dalla Regione Liguria, costituite da torbiditi marnose, con o senza base calcareo-arenacea, fissili, in strati da sottili a spessi, torbiditi siltoso-arenacee o arenacee da fini a grossolane, e argilliti siltose nere costituenti i giunti di strato, datate al Maastrichtiano.

Inoltre è anche distinta nella Carta Geologica d'Italia (1971) con la sigla **H_2** (scisti argilloso e argilloso - arenacei in banchi generalmente sottili).

All'interno dell'area interessata dallo studio granulometrico-sedimentologico (ripascimento con apporto di materiali idonei e allungamento del pennello posto sul lato sud-ovest dell'ansa di spiaggia in esame), si è sostanzialmente localizzata la coltre detritica che risulta sormontata dai depositi marini costieri (spiaggia emersa e sommersa), prevalentemente a base sabbiosa (sabbia fine).

Dal rilevamento geologico effettuato lungo il versante a sud - ovest del sito, risulta che la giacitura dei **piani di stratificazione** si mantiene pressoché costante con il seguente orientamento:

- Direzione: NE - SW
- Inclinazione: 60°
- Immersione: SE

con rapporto giacitura - versante a traverpoggio.

Gli affioramenti rocciosi osservati sono costituiti da alternanze ritmiche di calcari marnosi, marne calcaree e arenarie fini di colore marrone e grigio.

Dal punto di vista geomorfologico, il sito interessato dalle opere a progetto è orientato verso sud-est.

La spiaggia emersa è delimitata verso sud-ovest da un piccolo pennello, e verso nord-est da scogliere in massi ciclopici (molo).

Con l'ispezione del pendio d'interesse, non si sono individuate particolari situazioni d'instabilità, segni di fenomeni franosi in atto o quiescenti, **ma il pennello presente sul limite sud-ovest, è interessato da ondazione marina che ha provocato, nel tempo, franamenti dei massi lungo il lato interno del pennello stesso. I massi, di dimensioni non adeguate a costituire una mantellata, saranno recuperati per realizzare il nucleo interno dell'opera di prolungamento del pennello.**

2.3 Inquadramento idrologico ed idrogeologico

L'idrologia superficiale dell'area è contraddistinta dalla spiaggia esistente con convogliamento delle acque di pioggia, nella spiaggia stessa e successivamente in mare attraverso l'interfaccia acqua dolce- acqua salmastra..

Per la particolare ubicazione morfologica del sito, sono scongiurati processi di erosione della spiaggia ad opera di acque ruscellanti durante forti piogge.

Pertanto non si evidenziano zone soggette a ruscellamento diffuso o concentrato; non sono presenti nell'area a progetto scaturigini idriche o pozzi con falda superficiale.

La situazione stratigrafica precedentemente delineata individua 2 materiali a comportamento idrogeologico differente:

- i depositi di spiaggia, caratterizzati da una alta permeabilità per porosità, per i quali si stimano valori di conducibilità idraulica (K) oscillanti da 10^{-2} a 10^{-3} cm/sec (permeabilità primaria);
- la coltre detritica eluvio-colluviale (oltre 3-4 metri circa di profondità), caratterizzata da una medio - bassa permeabilità per porosità a causa del contenuto di argilla, per la quale si stimano valori di conducibilità idraulica (K) oscillanti da 10^{-5} a 10^{-6} cm/sec (permeabilità primaria);

Il deflusso idrico avviene principalmente nei livelli sabbiosi.

L'alimentazione dell'acquifero avviene esclusivamente per infiltrazione diretta delle precipitazioni e migrazione dell'acqua di mare.

3.0 PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI

3.1 Caratteristiche dei terreni

Dai risultati delle prove effettuate in sito che sono consistite in osservazioni su campioni terrosi prelevati nell'area di progetto (in occasione di precedenti interventi) e prove in situ (sondaggi sismici), attraverso l'interpolazione dei dati relativi alla velocità delle onde sismiche S registrate dal sismografo, si riportano le caratteristiche dei terreni interessati dall'opera a progetto (parametri medi):

Livello sabbioso *fino a 3,5 – 4,0 m da p.c.:*

- peso di volume: 1.80 t/mc
- angolo d'attrito: 35°
- coesione: 0.00 Kg/cmq.

Sul fondale sono stati prelevati n° 6 campioni di materiale sabbioso e sulla spiaggia emersa n° 10 (vedere risultati in allegato)

- composizione granulometrica media: (Campioni M (prelievo spiaggia sommersa) T (prelievo spiaggia emersa) **vedi curve granulometriche allegate**

  - ghiaia: 0,00%
  - sabbia: 97%
  - argilla e limi: 3%

3.2 Caratteristiche dell'ammasso roccioso (esterno al sito di studio)

In base alle misurazioni estrapolate dai rilievi geologico - strutturali effettuati sugli affioramenti rocciosi e alle prove in sito eseguite con sclerometro portatile di tipo Salmoiraghi, vengono di seguito descritte le caratteristiche geotecniche del substrato roccioso:

Substrato roccioso (Flysch di Sanremo) :

- peso di volume: 2.25 - 2.30 t/mc
- angolo d'attrito: 35° - 45°
- resistenza a compressione monoassiale: 50 - 100 Kg/cmq

4.0 CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI

Secondo la nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria (O.P.C.M. 3519/2006), il Comune di Imperia risulta inserito in Zona 2.

Secondo l'aggiornamento delle <<Norme Tecniche per le Costruzioni>>, emanate con D.M. Infrastrutture e dei Trasporti del 17/01/2018, pubblicato su "Gazzetta Ufficiale" Supplemento Ordinario n° 42 del 20/02/2018 – Serie generale, sulla base del rilevamento geologico e dalle risultanze del sondaggio sismico HVSR e MASW **(aggiornamento alle N.T.C. 2018 si allega la sismostratigrafia fino a 30 m)**, **è stata definita la classificazione sismica del sottosuolo**, **in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, applicando l'espressione:**

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^{N} \frac{h_i}{V_{S,i}}} = \mathbf{554.1\ m/s}$$

Pertanto la zona in progetto ricade nella seguente categoria di sottosuolo:

B - ***Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.**

Topografica: T1

4.1 Calcolo dei parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 43,87572

longitudine: 8,020021

Classe: 2

Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 19124	Lat: 43,8573	Lon: 8,0102	Distanza: 2190,023
Sito 2	ID: 19125	Lat: 43,8605	Lon: 8,0794	Distanza: 5049,596
Sito 3	ID: 18903	Lat: 43,9104	Lon: 8,0750	Distanza: 5855,544
Sito 4	ID: 18902	Lat: 43,9072	Lon: 8,0057	Distanza: 3688,107

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50anni

Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	30	[anni]
ag:	0,026	g
Fo:	2,526	
Tc*:	0,191	[s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	50	[anni]
ag:	0,038	g
Fo:	2,614	
Tc*:	0,207	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,145	g
Fo:	2,430	
Tc*:	0,288	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

Tr: 975 [anni]

ag: 0,196 g

Fo: 2,469

Tc*: 0,303 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

Ss: 1,200

Cc: 1,530

St: 1,000

Kh: 0,006

Kv: 0,003

Amax: 0,303

Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,200

Cc: 1,510

St: 1,000

Kh: 0,009

Kv: 0,005

Amax: 0,442

Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,200

Cc: 1,410

St: 1,000

Kh: 0,042

Kv: 0,021

Amax: 1,707

Beta: 0,240

SLC:

Ss: 1,200

Cc: 1,400

St: 1,000

Kh: 0,056

Kv: 0,028

Amax: 2,302

Beta: 0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Coordinate WGS84

latitudine: 43.874736

longitudine: 8.018965

5.0 NORME GEOLOGICO TECNICHE

Il progetto in esame prevede il ripascimento dell'attuale arenile con apporto di materiale sabbioso con caratteristiche simili a quello esistente.

Per il pennello di ponente, questo sarà oggetto di ripristino, con massi di dimensioni adeguate, nella parte che è stata oggetto di modifiche alla geometria iniziale per effetto di forti eventi di ondazione, mentre lo stesso verrà allungato, con nuovo posizionamento sul fondale di massi di 3^ e 4^ categoria. L'allungamento del pennello offrirà una maggiore protezione della spiaggia al moto ondoso e un ostacolo alle correnti paralleli alla costa che trasportano particelle sabbiose facendole precipitare.

Dal punto di vistata sismico, sia per il ripascimento che per il pennello, l'eventuale effetto non sarà maggiore di quello indotto dalle forti mareggiate.

Per le opere previste sulla spiaggia e spiaggia sommersa, il piano di posa delle fondazioni, previa rimozione dei livelli di sabbia per circa 0,5 – 1,0 m (dal piano attuale), dovrà essere impostato ad una profondità non inferiore a 1,0 m dal p.c., in terreni sabbiosi compatti.

Eventuali ancoraggi andranno ad interessare i livelli limo-argillosi al letto dei livelli sabbiosi

La quota di impostazione delle fondazioni potrà essere oggetto di modifiche, a seguito del necessario sopralluogo del geologo in fase esecutiva dei lavori.

6.0 - VERIFICA POTENZIALE LIQUEFAZIONE DEI SUOLI E COMPATIBILITA' DELLE OPERE IN ACCERTAMENTO CON LE CONDIZIONI GEOMORFOLOGICHE, SISMICHE ED IDRAULICHE DEL TERRITORIO

Dall'elaborazione del **sondaggio sismico a rifrazione e sismica MASW**, si è determinata **la possibilità del verificarsi di fenomeni di liquefazione dei terreni in occasione di azioni sismiche utilizzando il Metodo Semplificato di Andrus e Stokoe (1997) modificato, metodo che si basa sull'analisi della velocità delle Vs nel terreno, ricavate dalla MASW eseguita.**

Dato di ingresso Vs = 257 m/s (come da sismogramma MASW eseguito dal sottoscritto) alla profondità di – 2 m.

Dai dati con il Metodo Semplificato, il terreno di posa delle opere è rientrato nel campo della non liquefacibilità **-Verificato con Fs (Fattore di Sicurezza) = 19,93.**

7.0 CONCLUSIONI

Alla luce della situazione esposta, si afferma che è verificata la fattibilità dell'opera in oggetto per quanto riguarda la verifica del Piano di Bacino Ambito n° 5 – Prino, Caramagna e Inferno.

La zona oggetto d'intervento ricade nel Piano di Bacino – Ambito n° 5 - Prino, approvato con D.C.P. n° 17 del 05/02/2003, successivamente modificato con D.G.R. n° 1156 del 12/12/2016 entrata in vigore pubblicazione sul BUR n° 2 del 11/01/2017, ultima modifica approvata con Delibera della C.I.P. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n. 40/2024, pertanto dalle mappe del PAI dissesti – Pericolosità, Subsidenza, la zona si trova in **P1 – aree a pericolosità e suscettività bassa.**

L'intervento a progetto risulta compatibile con il regime normativo delle aree P1.

Lo scrivente ricorda che, in fase di esecuzione dei lavori, è necessaria la sorveglianza geologica in affiancamento alla Direzione Lavori, anche per eventuali modifiche da apportarsi alle opere di fondazione e per la verifica puntuale dei parametri geotecnici.

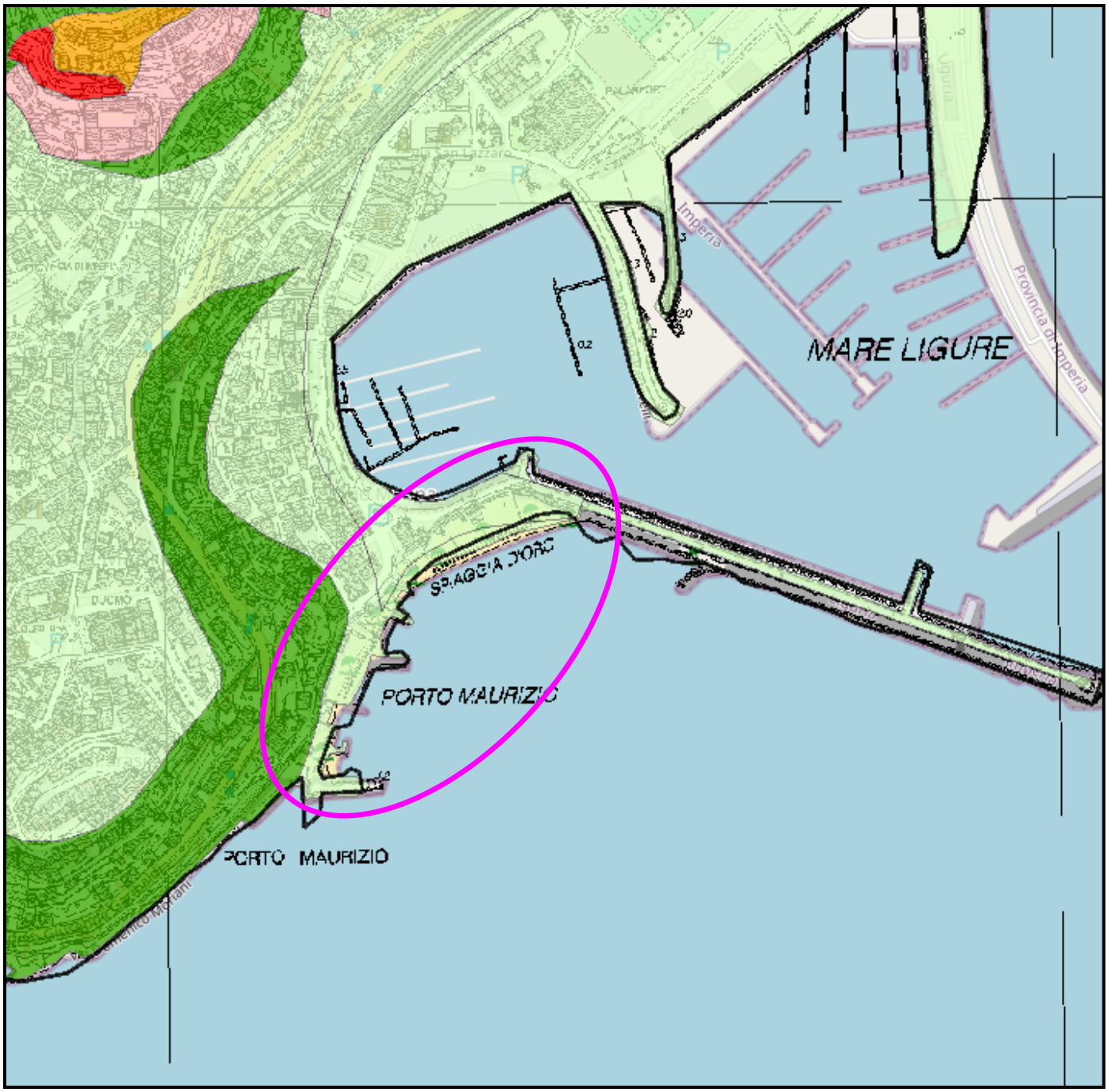
Imperia, 5 novembre 2024

Dott. Geol. Lionello BELMONTE

PIANO DI BACINO
DEI TORRENTI PRINO, CARAMAGNA E INFERNO

Ambito 5 – Prino

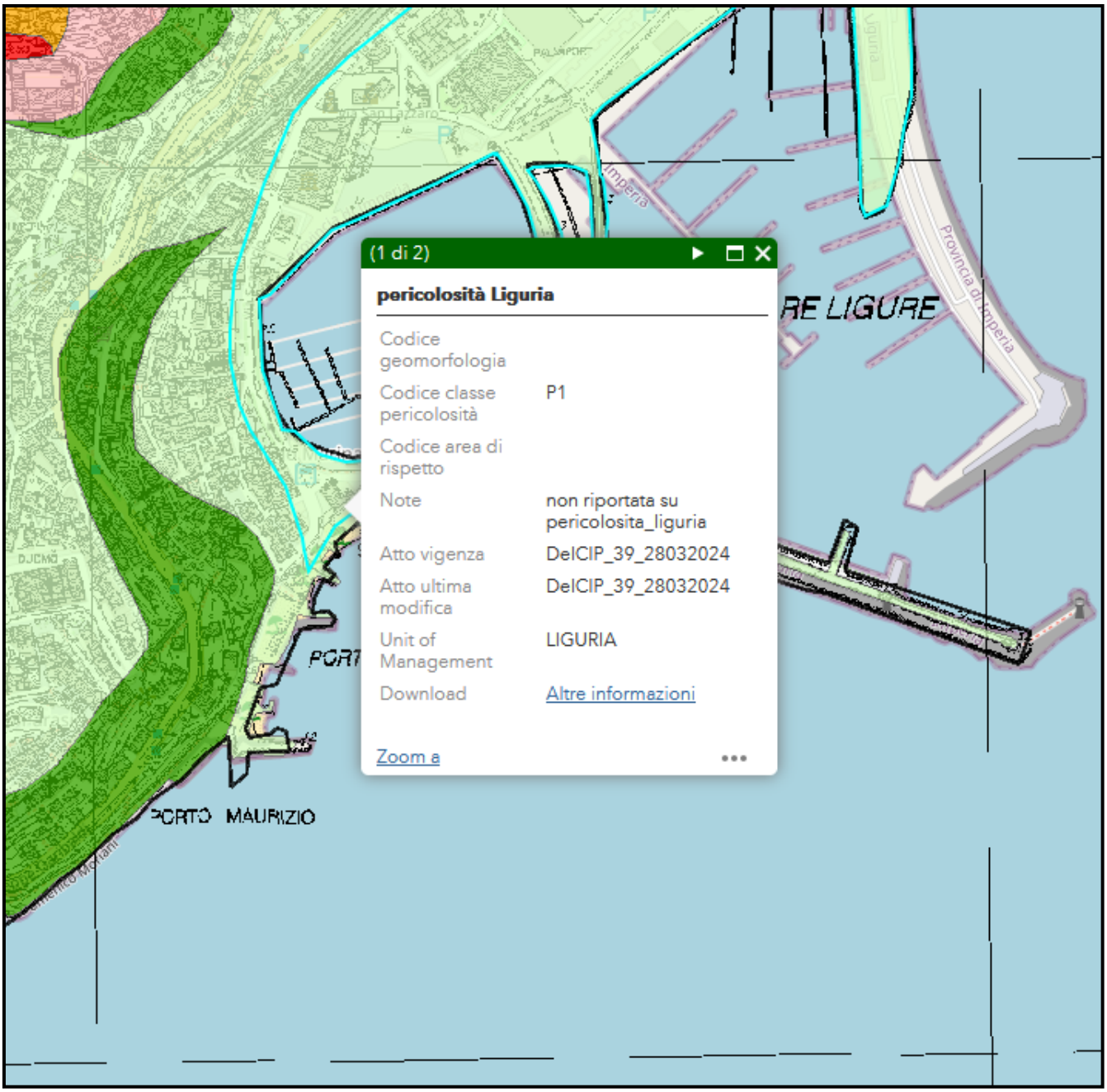
Stralcio Mappe PAI dissesti – Pericolosità, Subsidenza



PIANO DI BACINO
DEI TORRENTI PRINO, CARAMAGNA E INFERNO

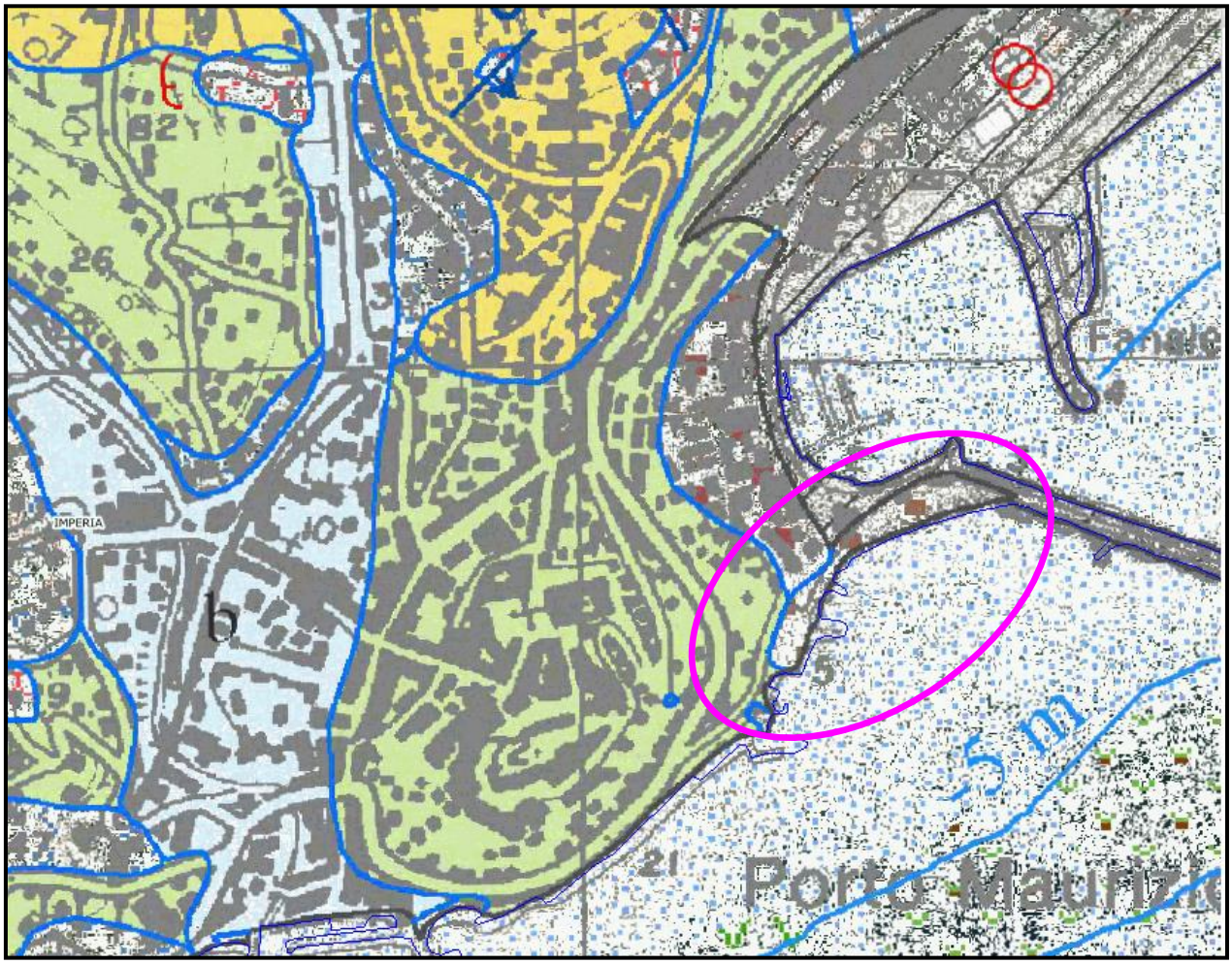
Ambito 5 – Prino

Stralcio Mappe PAI dissesti – Pericolosità, Subsidenza



ESTRATTO CARTA GEOLOGICA REGIONALE

Foglio 258_2 - Badalucco



LEGENDA

g_2 **Depositi di spiaggia**
Depositi ghiaiosi e sabbioso - ghiaiosi di spiaggia emersa.
OLOCENE

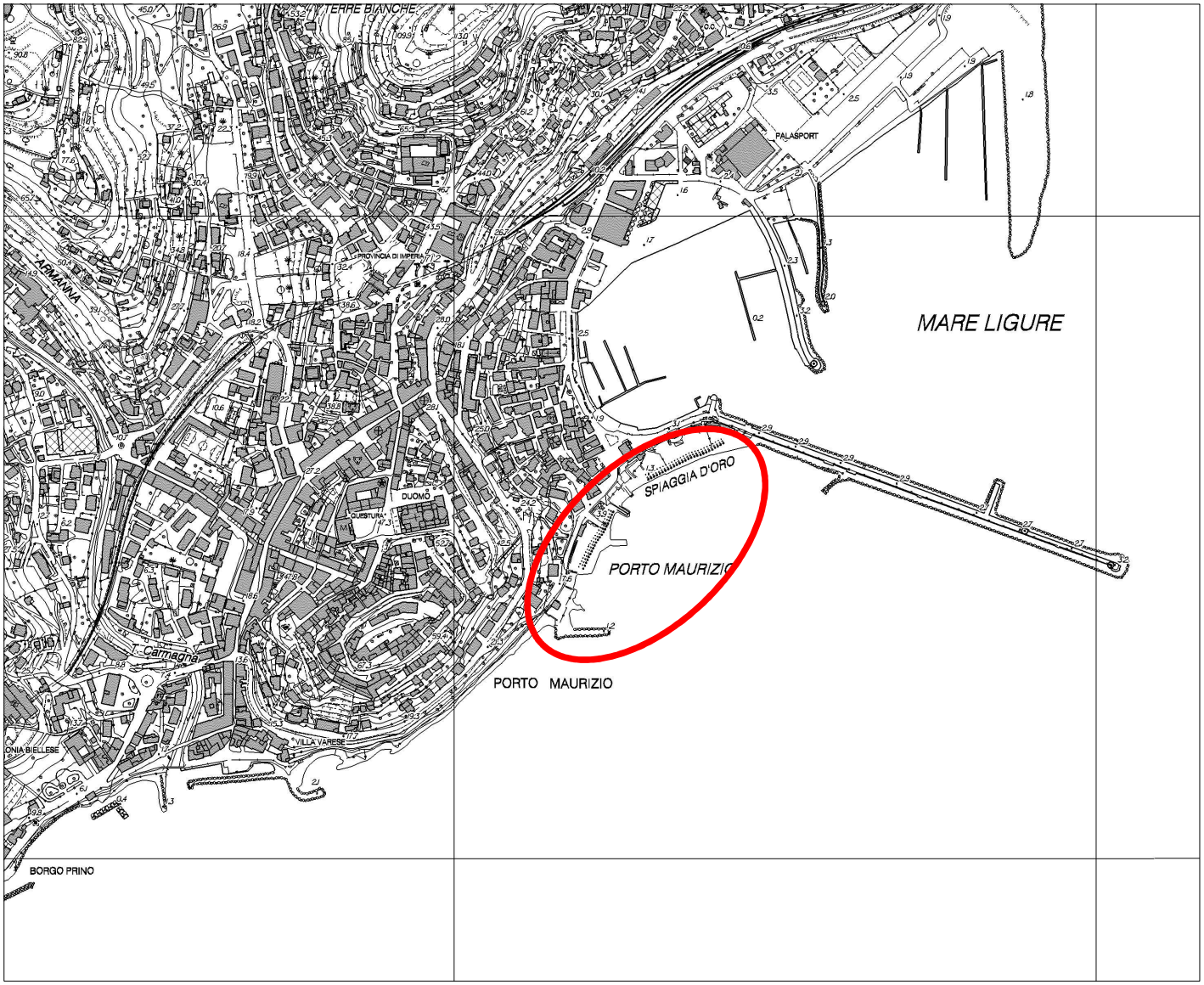
FLYSCH DI SAN REMO
Strati arenaceo-argillitici, con intercalazioni di calcilutiti e rari strati marnoso-arenacei (FSM_4: membro "San Lorenzo");
strati arenaceo-argillitici e calcilutitici nei quali si intercalano, ad intervalli regolari, "megaritmi" costituiti da megatorbiditi marnoso-arenacee (FSM_3: membro "San Michele");
marne ed arenarie calcaree costituenti strati torbiditici, con spessori inferiori rispetto a quelli della FSM_1 di cui rappresenta la parte distale e superiore, sono inoltre presenti livelli calcilutitici passanti a strati marnoso-arenacei e strati arenaceo-argillitici (FSM_2: membro "Villa Faraldi" - Foglio n. 259 "Imperia");
marne ed arenarie calcaree costituenti spessi strati torbiditici, organizzati in sequenze positive, con la porzione terminale costituita da calcilutiti, sono inoltre presenti scarsi strati arenaceo-argillitici (FSM_1: membro "Capo Mele" - Foglio n. 259 "Imperia").

FSM_4
FSM_3
FSM_2
FSM_1

FSM_4 è attribuito al *MAASTRICHTIANO SUP. (Zona a Micula murus)*
FSM_3 al *MAASTRICHTIANO SUP. (Zona a Micula murus)*
FSM_2 al *CAMPANIANO SUP. - MAASTRICHTIANO SUP. (Zona a Quadrum trifidum - Zona a Micula murus)*
FSM_1 al *CAMPANIANO SUP. - MAASTRICHTIANO MEDIO (Zona a Quadrum trifidum - Zona a Arkhangelskiella cymbiformis)*

ALLEGATI:

1) Corografia (scala 1: 10.000);
2) Vista area del sito di interesse;
3) Carta geologica - geomorfologica (scala 1: 2.000);
4) Sezione geologica condotta lungo l'asse del pennello (scala 1:1.000);
5) Sondaggio sismico HVSR/MASW;
6) Risultanze analisi sulla liquefazione dei terreni;
7) Planimetria punti di prelievo dei campioni;
8) Foto prelievo campioni;
9) Risultati analisi di laboratorio terre



LEGENDA

Area di interesse

Corografia - SCALA 1:10.000



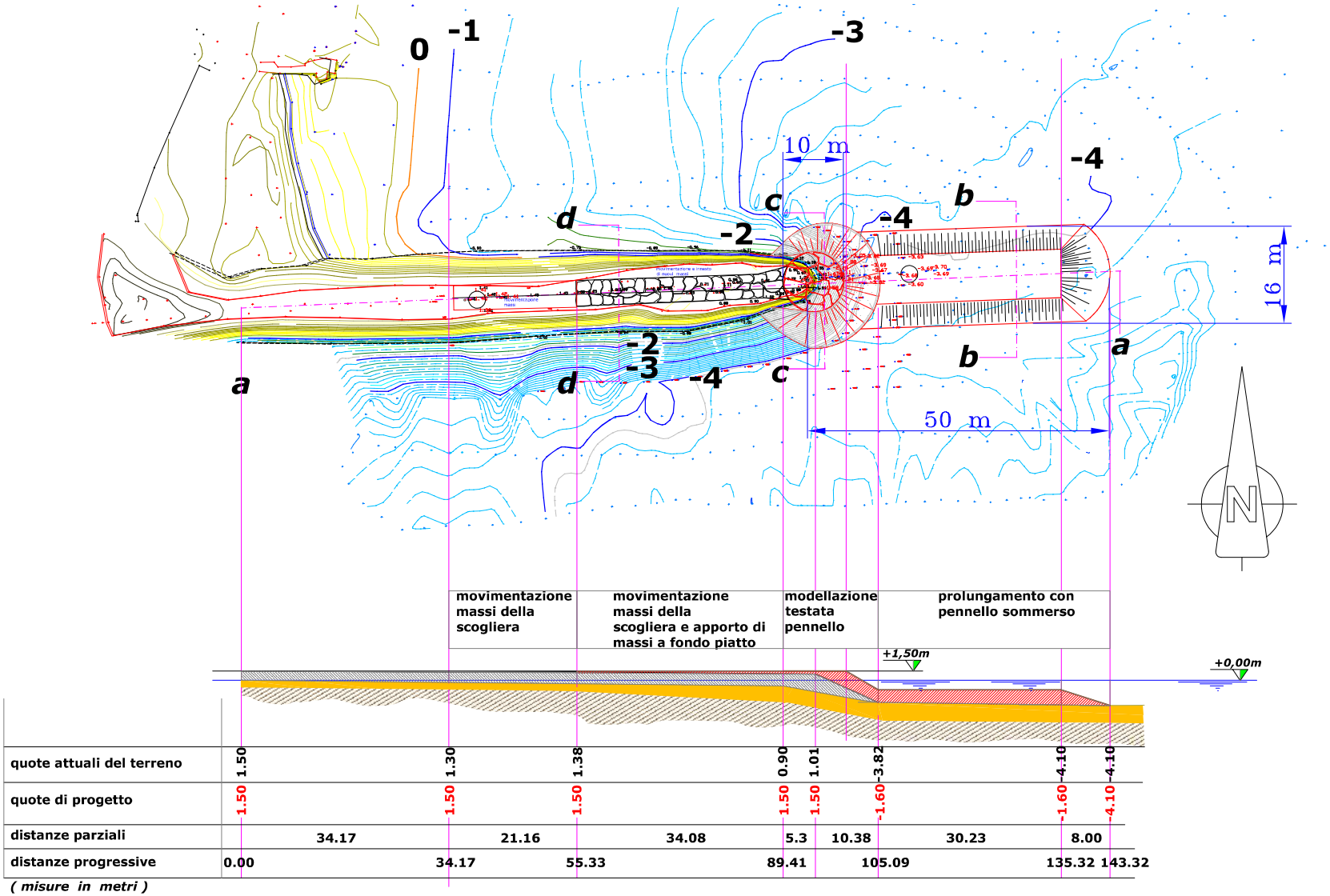
Vista aerea a volo d’uccello del sito interessato dal progetto



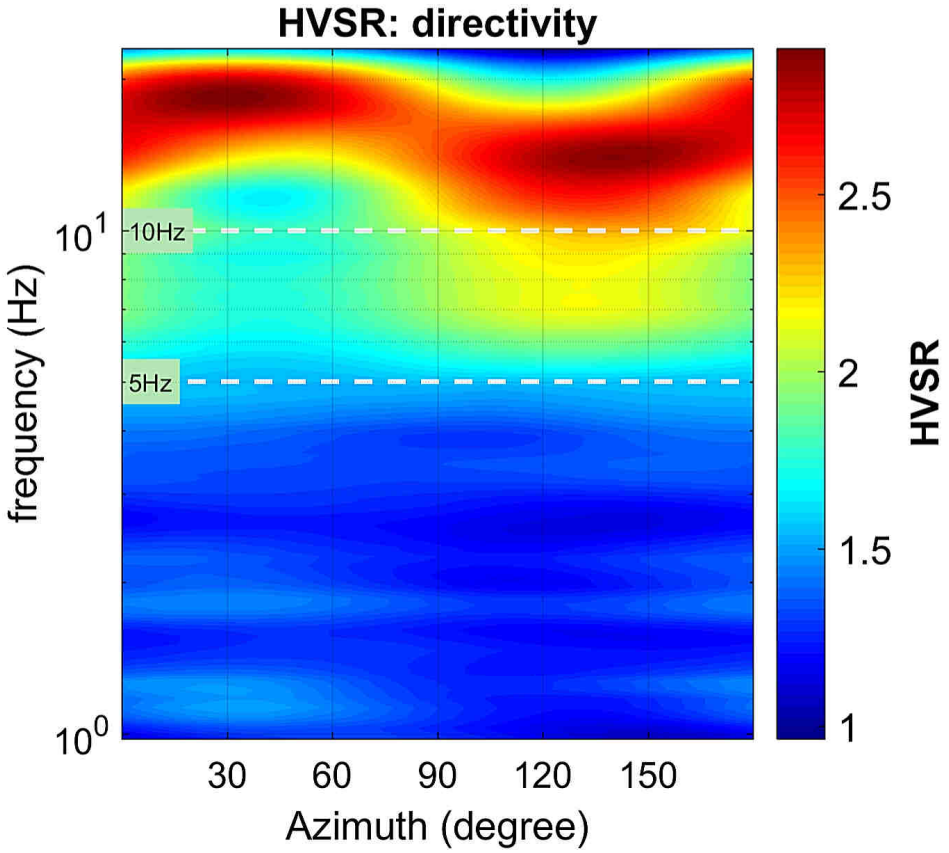
LEGENDA

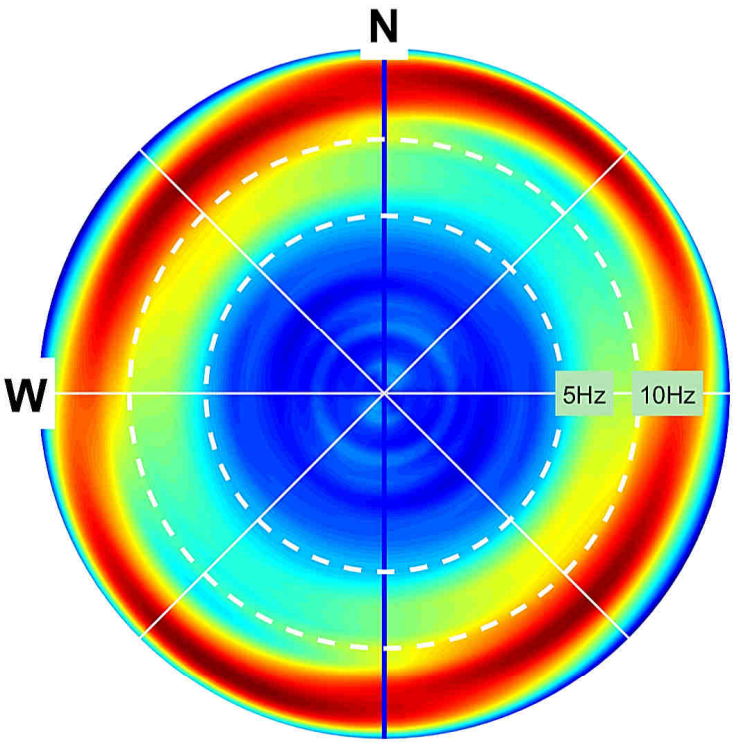
Depositi costieri di spiaggia, costituiti da sabbie

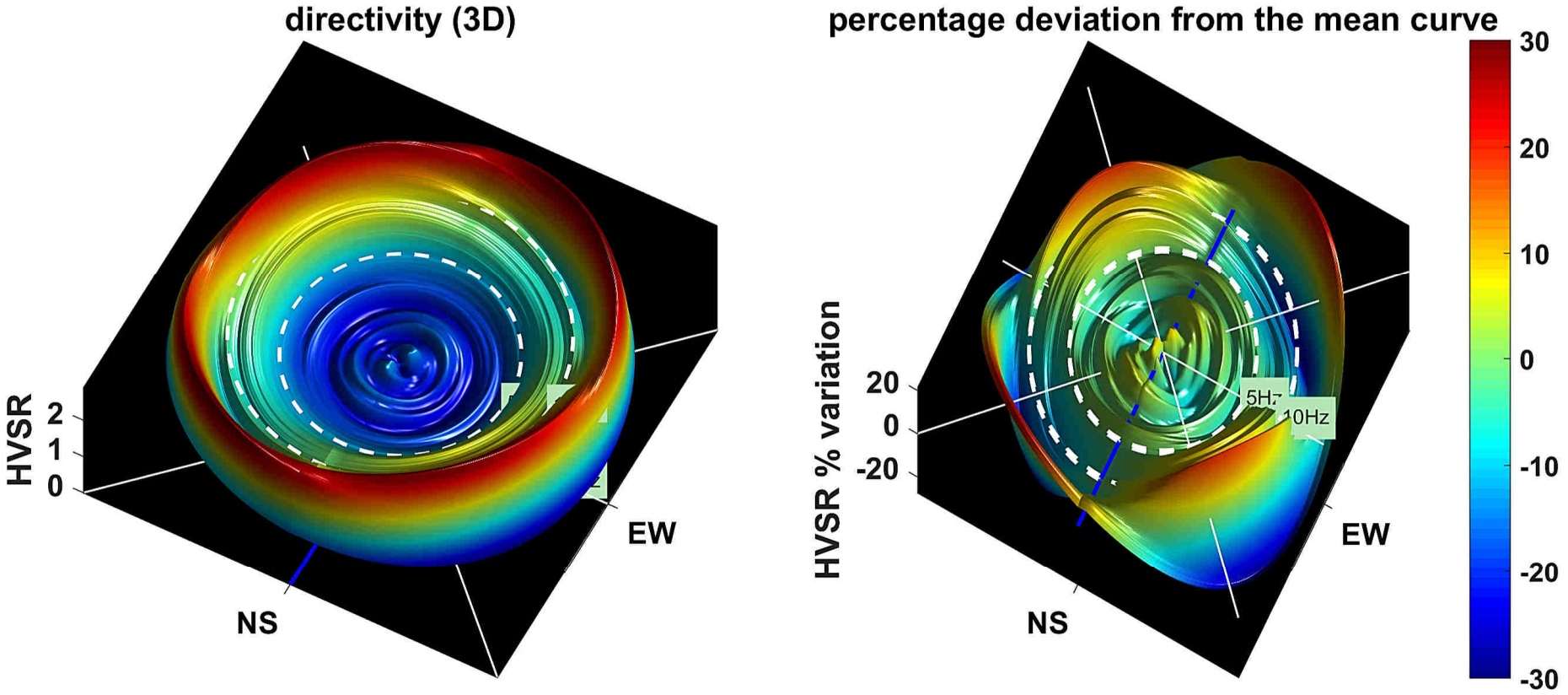
Carta geologica - geomorfologica - idrogeologica - SCALA 1:2.000


0
-1
-3
-4
-2
-4
10 m
50 m
16 m
a
b
c
d
movimentazione massi della scogliera
movimentazione massi della scogliera e apporto di massi a fondo piatto
modellazione testata pennello
prolungamento con pennello sommerso
+1,50m
+0,00m

| | | |


HVSR: directivity
frequency (Hz)
10^1
10^0
10Hz
5Hz
30
60
90
120
150
Azimuth (degree)
2.5
2
1.5
1
HVSR


N
W
5Hz
10Hz


directivity (3D)
HVSR
2
1
0
NS
EW
percentage deviation from the mean curve
HVSR % variation
20
0
-20
NS
EW
5Hz
10Hz
30
20
10
0
-10
-20
-30

show d... reset

step#1 (optional) - decimate

64 Hz resample

step#2 - H/V computation

remove eve... both Rad... clean axes

20 window length Min. freq.: 0.5Hz

5 tapering

15 amplitude test remo...

5 HVSR

15... spectral smoothing (triangular

2 detrending HOLI3C-2 ...

Particle motion, all HVSRs, time lapse a..

full ou... compute

continuity

3D motion

save video show 3D moti...

directivity analysis

frequencies to 1.0 5.0 10 Hz compute

www.winmasw.com

save- option#1: save HVSR as it is

save H/V 1 to 23 H

save HV curve (as it is)

picking HV or amplitude spectra

HVSR pick data

save picked ... compute

quick analysis (f=Vs/4H)

200 average Vs (m/s)

20 depth of the

1000 Vs of the

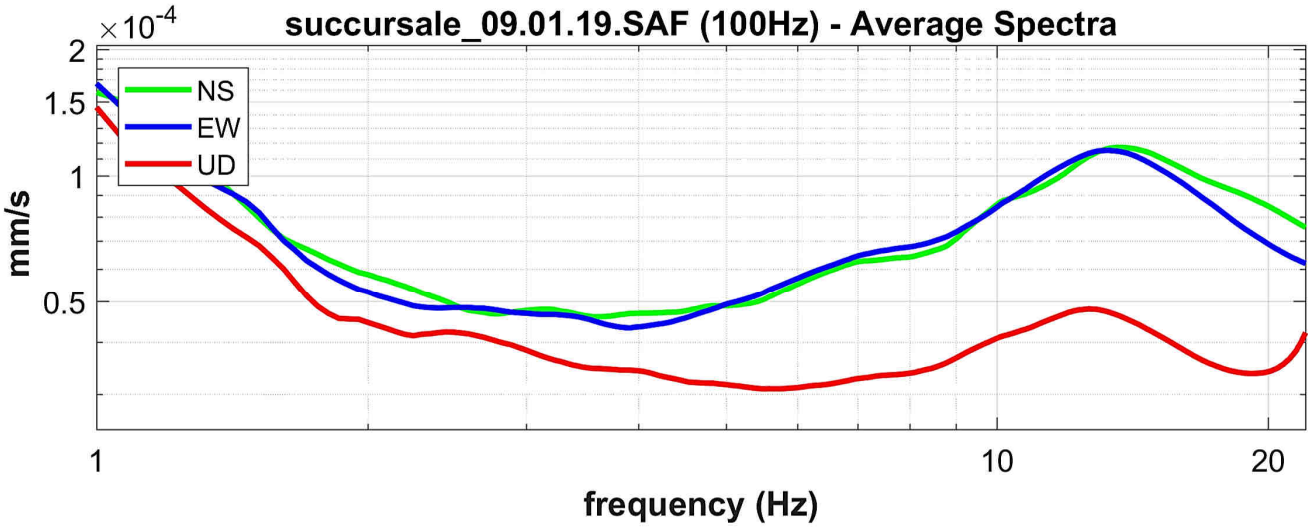
clean compute

highlight a frequency

draw/highli... 10 Hz

directivity over time

directivity in ti... time 120 s



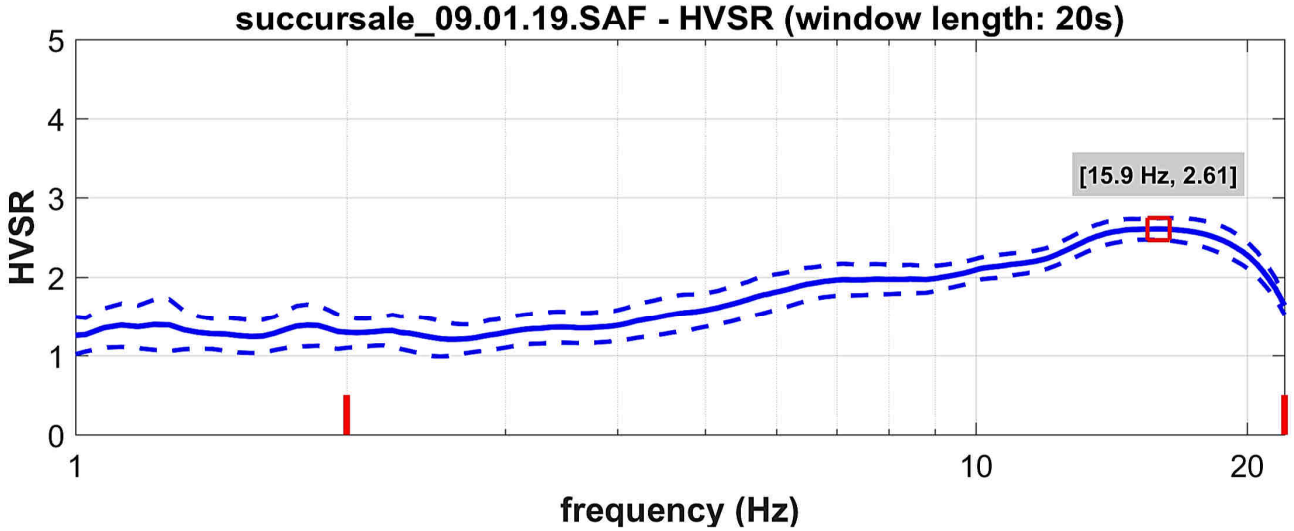
open working fol...

show location

field notes

vour comments

default axes



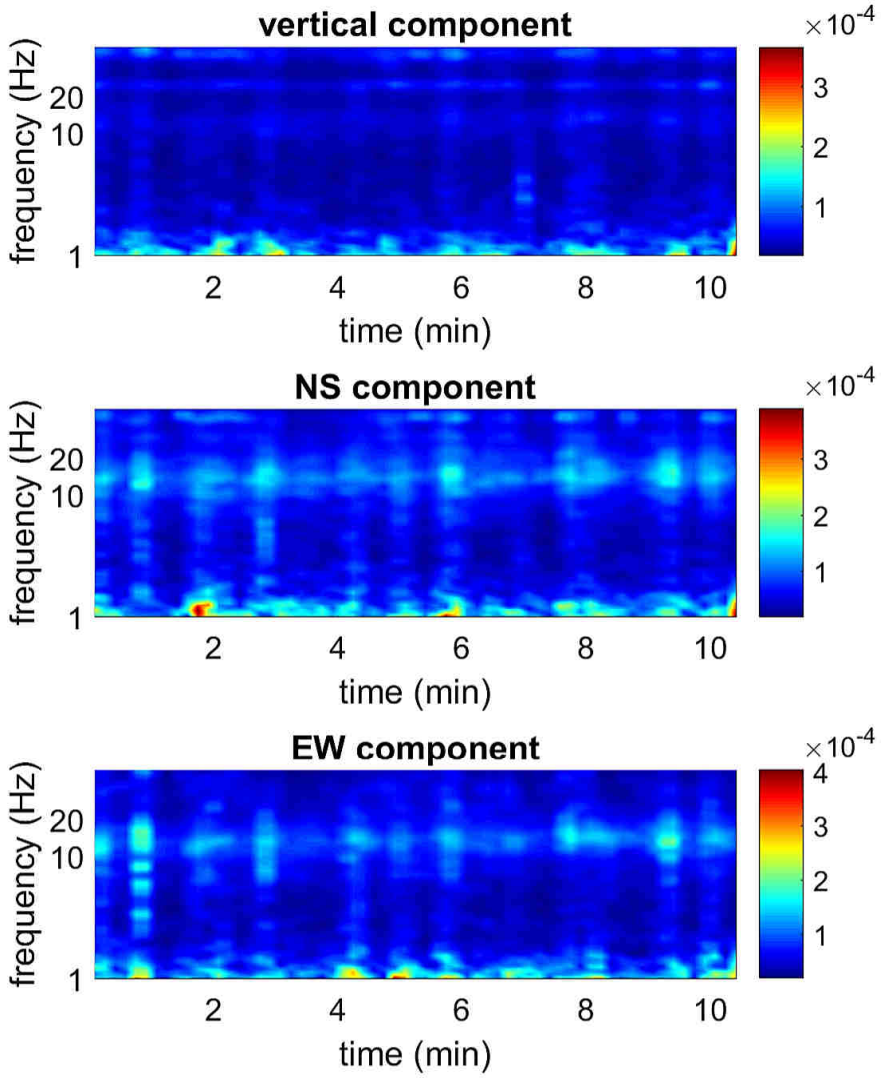
Criteria for a reliable H/V curve

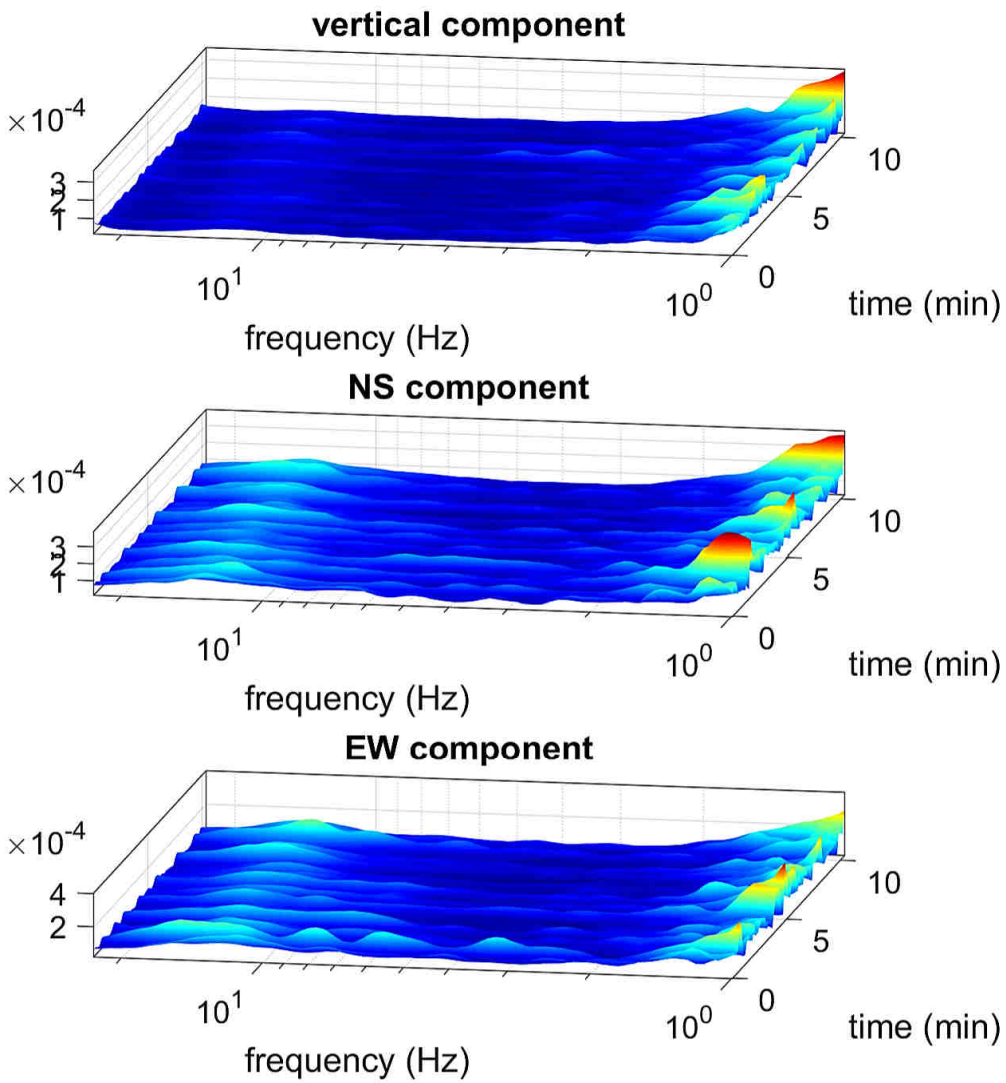
#1: OK
#2: OK
#3: OK

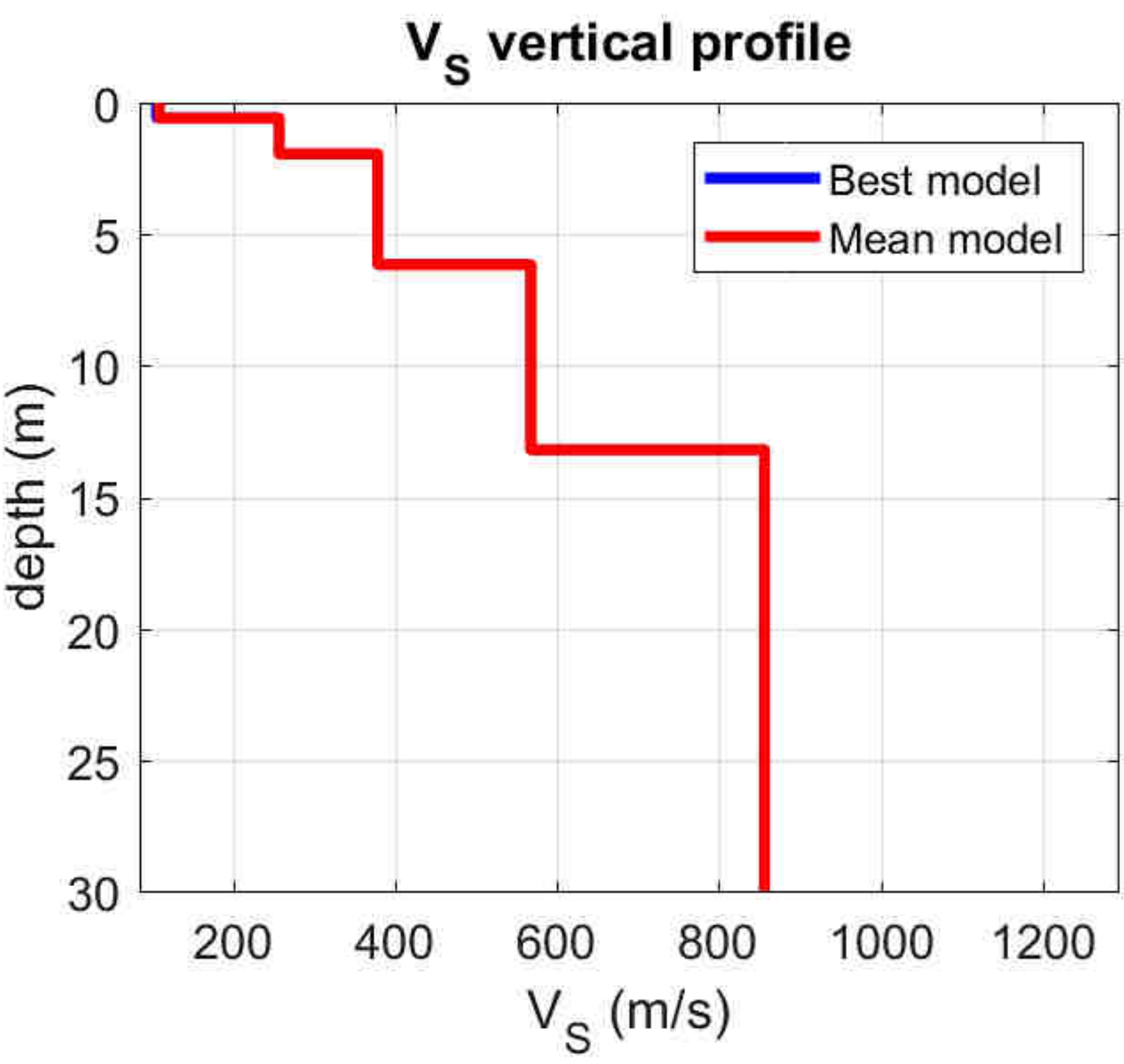
Criteria for a clear H/V peak [15.9 H

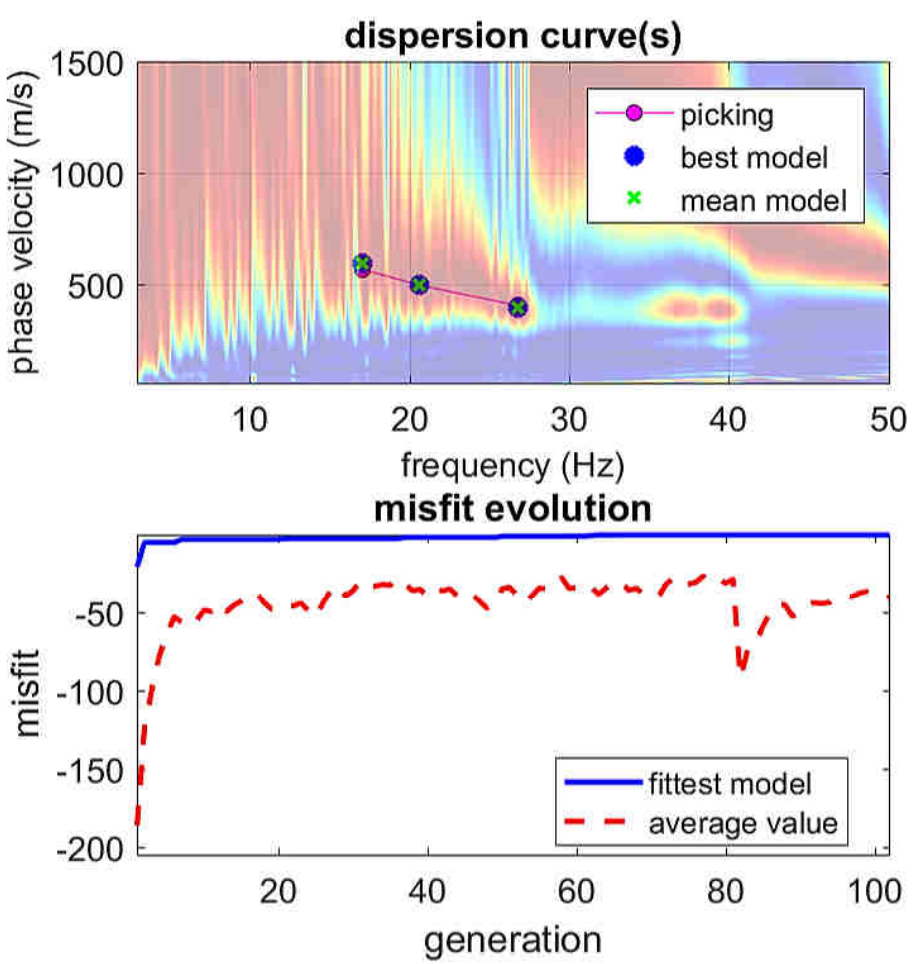
#1: OK
#2: OK
#3: OK
#4: NO
#5: NO
#6: OK

To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMi/ESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/a, Modeling & Picking" panels and

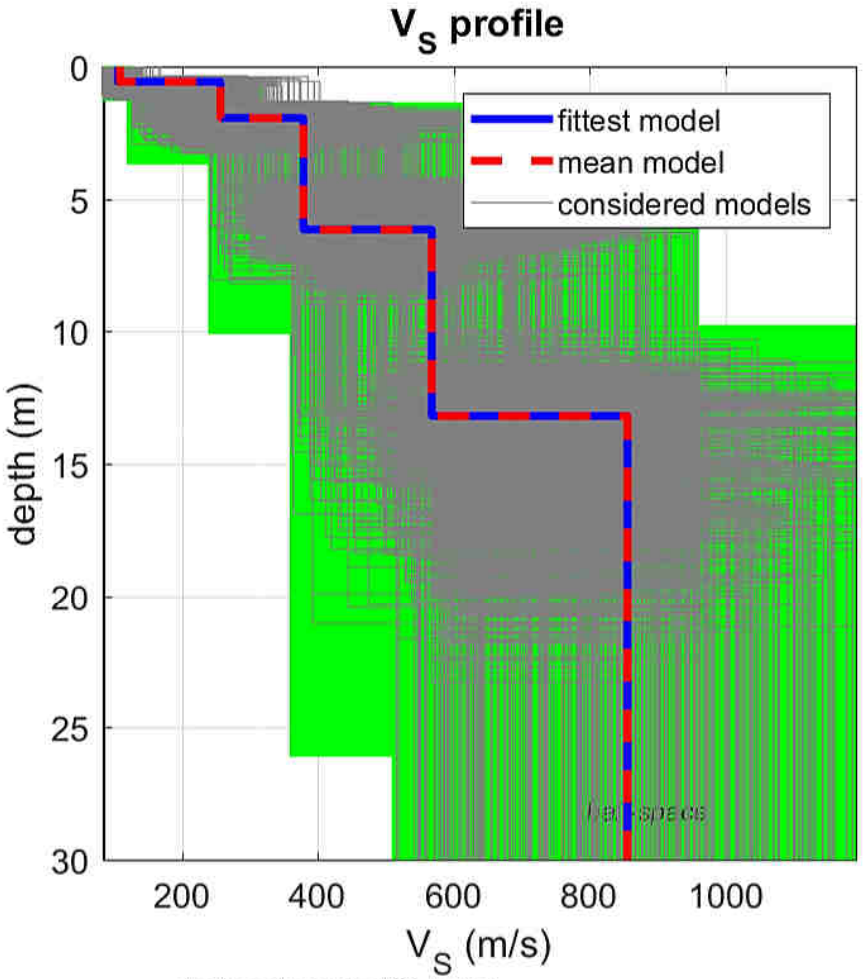

vertical component
NS component
EW component
frequency (Hz)
time (min)
×10^-4


vertical component
NS component
EW component
×10^-4
frequency (Hz)
time (min)


V_S vertical profile
0
5
10
15
20
25
30
depth (m)
200
400
600
800
1000
1200
V_S (m/s)
Best model
Mean model



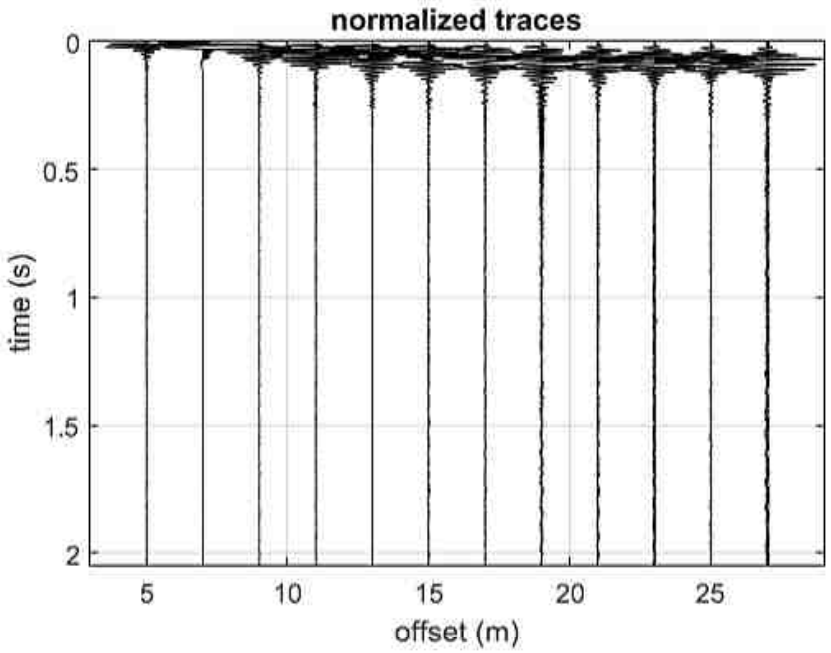
www.winmasw.com



dataset: ms0n1#1.DAT
dispersion curve: pic.cdp
Vs30 & VsE (best model): 557 385 m/s
Vs30 & VsE (mean model): 558 387 m/s

#1: uploading & processing (MASW analyses)

dataset: ms0n1#1.DAT
sampling: 0.5 ms
minimum offset: 5 m
geophone spacing: 2 m



resampling: 0.5 | resample | accept

data selection: activate | select | cancel | 60 | save

filtering & spectra: filter | cancel | spectrum | spectrogram

refraction: refraction | 100 | upload | save | clear refraction

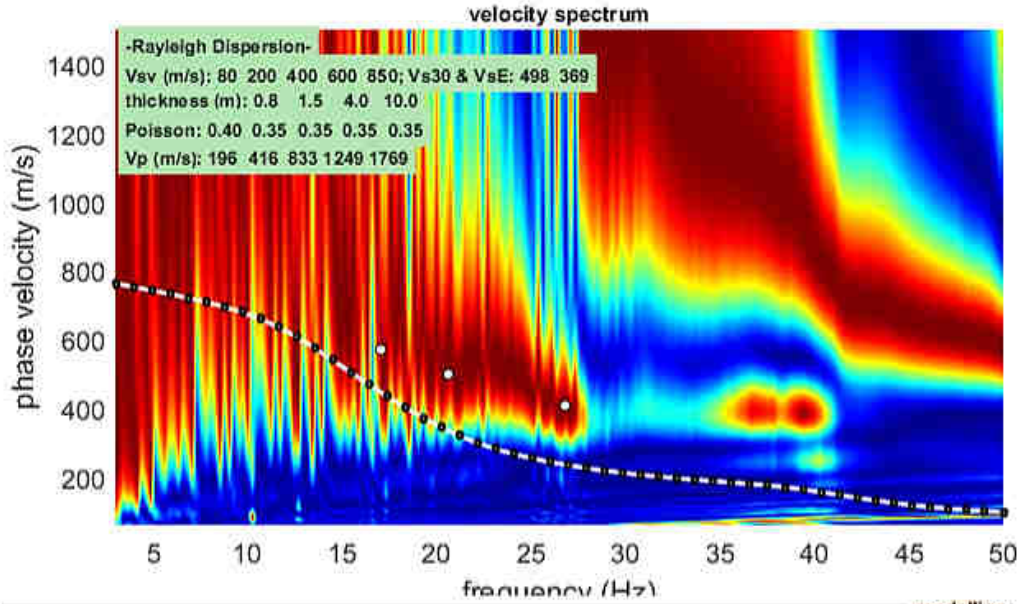
other tools & setting: 2.047s time length to visualize | done | cut | flip traces | zero padding

#2: velocity spectrum, modelling & picking (MASW/ReMi/ESAC analyses)

MASW: compute velocity spectrum: phase velocity | f-k | group velocity

handling the spectra: save | upload | merge

explore spectrum | mode separation



visualize curves: input curve | ?

picking: ? | show f-k | fundamental | to select the last point of the considered mode click | save picking | ? | pic.cdp | cancel picking

inversion: inversion | Joint DC-HV inv.

modelling

Vs (m/s)	Poisson	thickness (m)
80	0.4	.8
200	0.35	1.5
400	0.35	4
600	0.35	10
850	0.35	0
0	0.35	0
0	0.3	0
0	0.2	

? | about Poisson

general setting: Rayleigh | 1 | phase vel | 0 Reference | Refraction | HV body waves | 3 HV modes (SW

compute | upload mod. | save model | refresh | report

synthetics: ZVF | shows DC | synthetics

www.winmasw.com

VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

(da prove sismiche a rifrazione)

Metodo semplificato

Metodo di Andrus e Stokoe (1997) modificato

PARAMETRI:			
γ	=	2	g/cm^3
σ_{vo}	=	0,004	kg/cm^2
$\sigma_{vo'}$	=	0,002	kg/cm^2
profondità della prova	=	2	cm
profondità falda	=	0	cm
γ_{H2O}	=	1	g/cm^3
Pressione neutra	=	0,002	kg/cm^2
z	=	0,02	m
V_S	=	257	
V_{S1C}	=	**200**	m/s
V_{S1}	=	1215,28	
M	=	6,5	
MSF	=	1,60	se M≤7.5
		1,44	se M>7.5

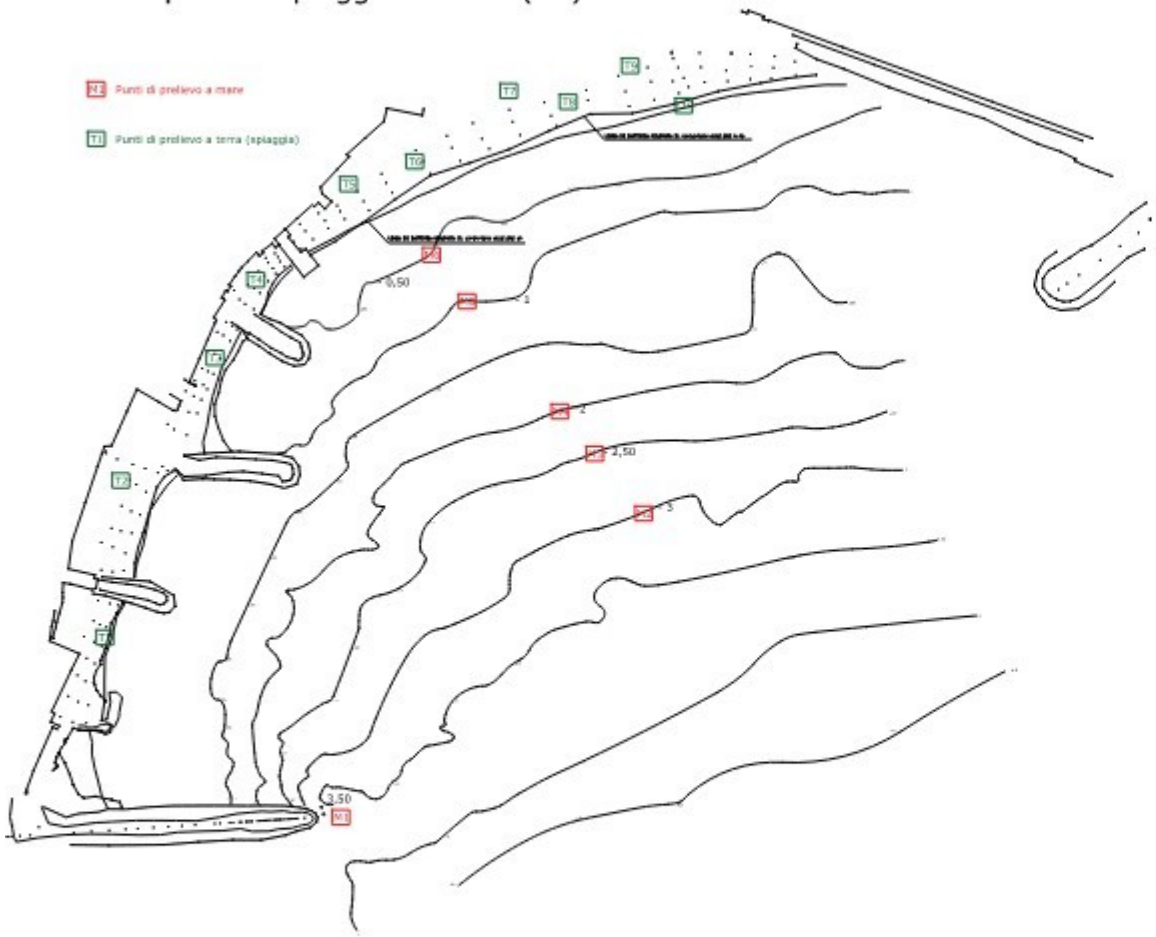
FC<5%	FC=20%	FC>35%
220	210	200

R=	Resistenza al taglio mobilitata
T=	Sforzo di taglio indotto dal sisma
FC=	Frazione di fine (%) contenuto nella sabbia
Vs=	Velocità dell'onda di taglio S

FORMULE:					RISULTATI:	
V_{S1}	=	$V_S(1/\sigma_{vo'})^{0,25}$			1215,28	V_{S1}
R	=	$0,03*(V_{S1}/100)^2 + (0,9/(V_{S1C}-V_{S1}))-(0,9/V_{S1C})$		=	4,425315159	R
T	=	$0,65*((a_{max}/g)*(\sigma_{vo}/\sigma_{vo'}))*r_d*1/MSF$	se M≤7.5	=	0,199571815	$T_{M\leq7,5}$
			se M>7.5		0,221945065	$T_{M>7,5}$
a_{max}/g	=	0,25				
r_d	=	0,9847				
Fs=R/T	>	1	se M≤7.5	=	22,17404879	Verificato Fs
			se M>7.5		19,93878606	Verificato Fs

"Software Freeware distribuito da geologi.it"
Studio Geologico Dott. Sebastiano Giovanni Monaco
Via Torrente Trapani n. 13 - MESSINA (ME) - 98121 -
E mail: sg.monaco@libero.it - Tel: 3394103820

Planimetria prelievi a mare (M)
e prelievi spiaggia emersa (T)





Punto di prelievo in mare M1



Campioni da T1 a T4



Campioni da T5 a T10

Tavola relativa ai prelievi di campioni

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

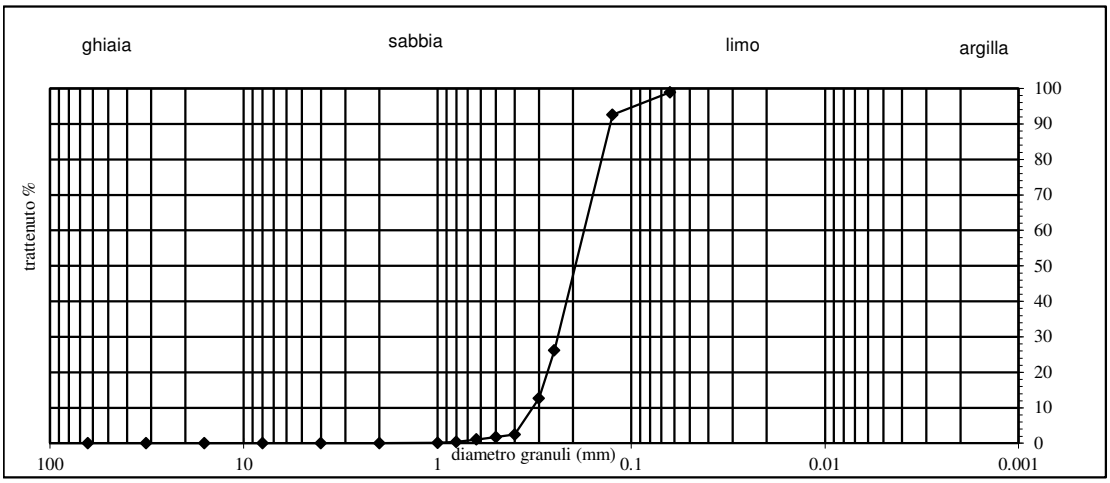
Data emissione: 05/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3501

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M1**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 04-05/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**166.67**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.28	0.17	0.17	99.83
0.32	**0.80**	0.45	0.27	0.44	99.56
0.67	**0.63**	1.11	0.67	1.10	98.90
1	**0.50**	1.06	0.64	1.74	98.26
1.32	**0.40**	1.27	0.76	2.50	97.50
1.73	**0.30**	16.94	10.16	12.67	87.33
2	**0.25**	22.48	13.49	26.15	73.85
3	**0.125**	110.74	66.44	92.60	7.40
4	**0.063**	10.50	6.30	98.90	1.10
Fondo		1.84			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.34	**1.47**	**1.79**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.90**	**1.10**
0.54	**2.00**	**2.40**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.44	**2.64**	**2.84**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
-0.08	**0.20**	**3.32**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

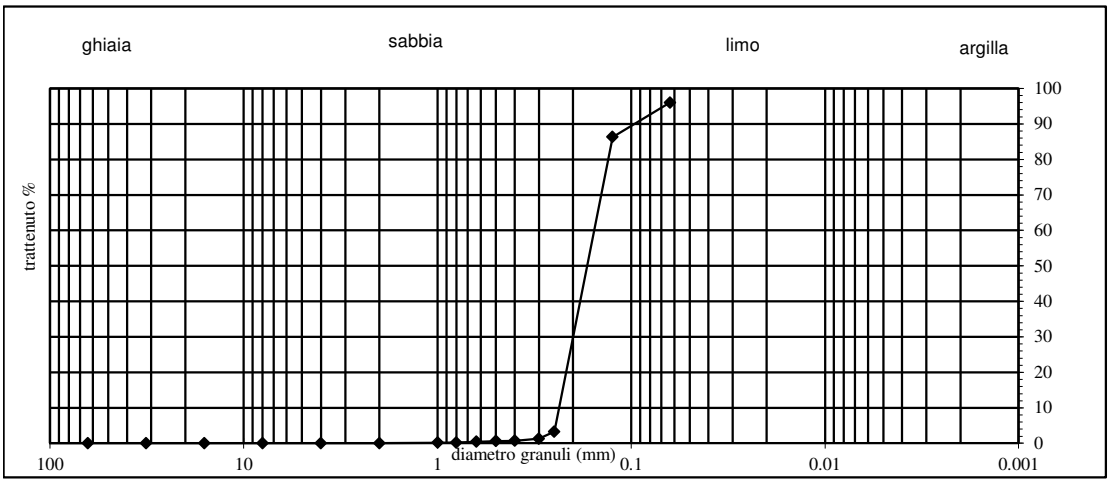
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3542

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M2**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**279.51**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.19	0.07	0.07	99.93
0	**1**	0.33	0.12	0.19	99.81
0.32	**0.80**	0.21	0.08	0.26	99.74
0.67	**0.63**	0.58	0.21	0.47	99.53
1	**0.50**	0.47	0.17	0.64	99.36
1.32	**0.40**	0.28	0.10	0.74	99.26
1.73	**0.30**	1.69	0.60	1.34	98.66
2	**0.25**	5.43	1.94	3.28	96.72
3	**0.125**	232.08	83.03	86.32	13.68
4	**0.063**	26.95	9.64	95.96	4.04
Fondo		11.30			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.56	**2.00**	**2.12**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**95.96**	**4.04**
0.52	**2.25**	**2.56**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.38	**2.84**	**3.00**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.22	**0.17**	**3.99**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

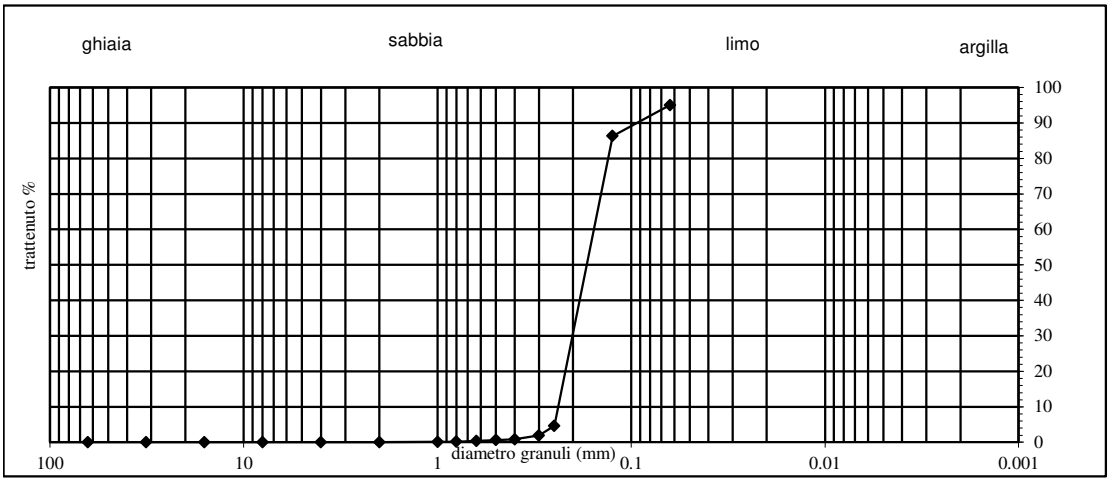
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3543

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M3**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**187.39**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.23	0.12	0.12	99.88
0.32	**0.80**	0.11	0.06	0.18	99.82
0.67	**0.63**	0.40	0.21	0.39	99.61
1	**0.50**	0.48	0.26	0.65	99.35
1.32	**0.40**	0.42	0.22	0.88	99.12
1.73	**0.30**	2.05	1.09	1.97	98.03
2	**0.25**	5.05	2.69	4.66	95.34
3	**0.125**	152.98	81.64	86.30	13.70
4	**0.063**	16.28	8.69	94.99	5.01
Fondo		9.39			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.51	**2.00**	**2.06**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**94.99**	**5.01**
0.54	**2.25**	**2.47**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.44	**2.94**	**3.00**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.32	**0.18**	**3.99**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

Data emissione: 08/11/2024

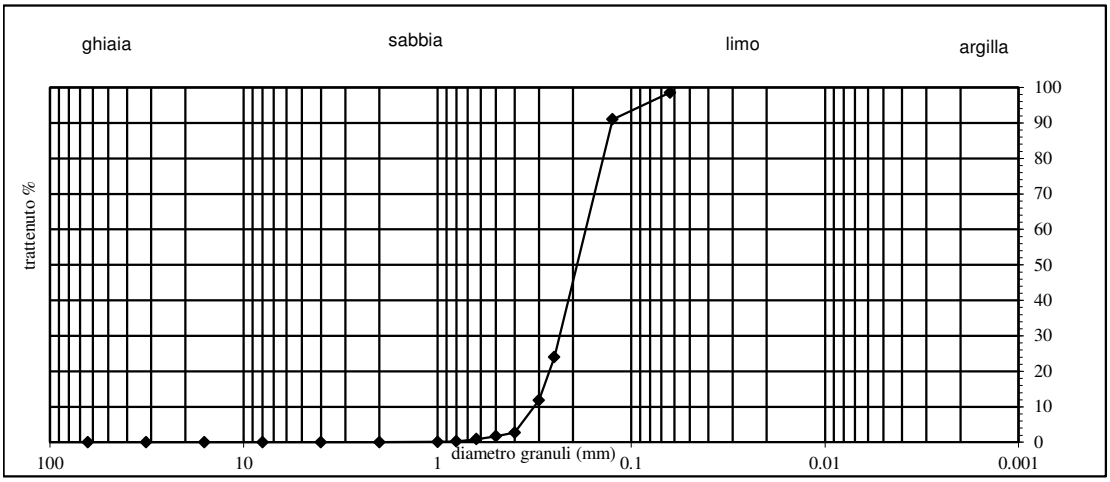
ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3544

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M4**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci — **Terreno analizzato M (gr) = 219.96**

Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.27	0.12	0.12	99.88
0.32	**0.80**	0.37	0.17	0.29	99.71
0.67	**0.63**	1.37	0.62	0.91	99.09
1	**0.50**	1.79	0.81	1.73	98.27
1.32	**0.40**	2.27	1.03	2.76	97.24
1.73	**0.30**	20.00	9.09	11.85	88.15
2	**0.25**	26.69	12.13	23.99	76.01
3	**0.125**	147.44	67.03	91.02	8.98
4	**0.063**	16.43	7.47	98.49	1.51
Fondo		3.33			



Parametri granulometrici			Classi granulometriche		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.39	**1.47**	**1.84**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.49**	**1.51**
0.58	**2.00**	**2.40**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.41	**2.64**	**2.94**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.03	**0.19**	**3.47**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

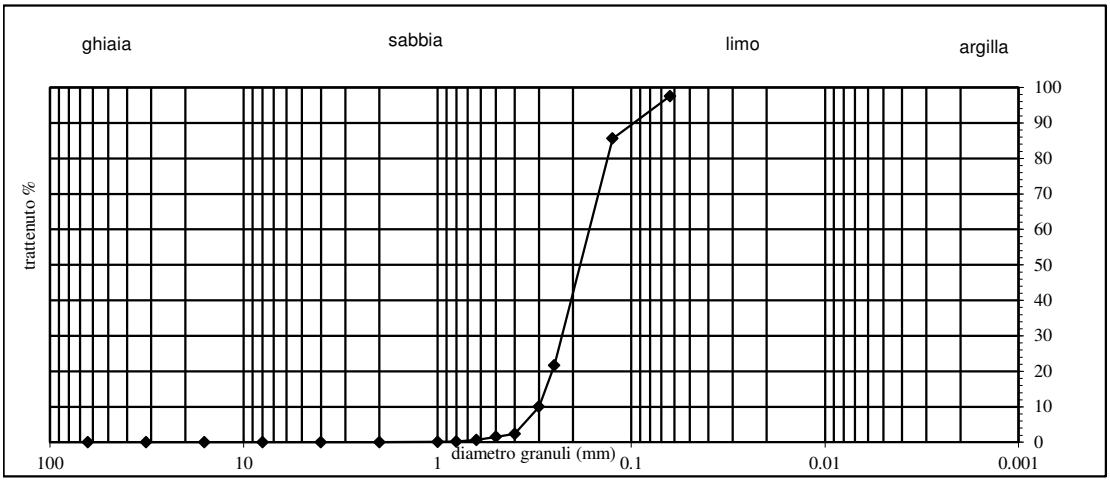
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3545

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M5**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**195.05**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.26	0.13	0.13	99.87
0.32	**0.80**	0.18	0.09	0.23	99.77
0.67	**0.63**	0.92	0.47	0.70	99.30
1	**0.50**	1.64	0.84	1.54	98.46
1.32	**0.40**	1.74	0.89	2.43	97.57
1.73	**0.30**	14.82	7.60	10.03	89.97
2	**0.25**	22.77	11.67	21.70	78.30
3	**0.125**	124.62	63.89	85.59	14.41
4	**0.063**	23.28	11.94	97.53	2.47
Fondo		4.82			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.44	**1.51**	**1.84**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**97.53**	**2.47**
0.64	**2.12**	**2.47**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.34	**2.74**	**3.00**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.04	**0.18**	**3.84**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

Data emissione: 05/11/2024

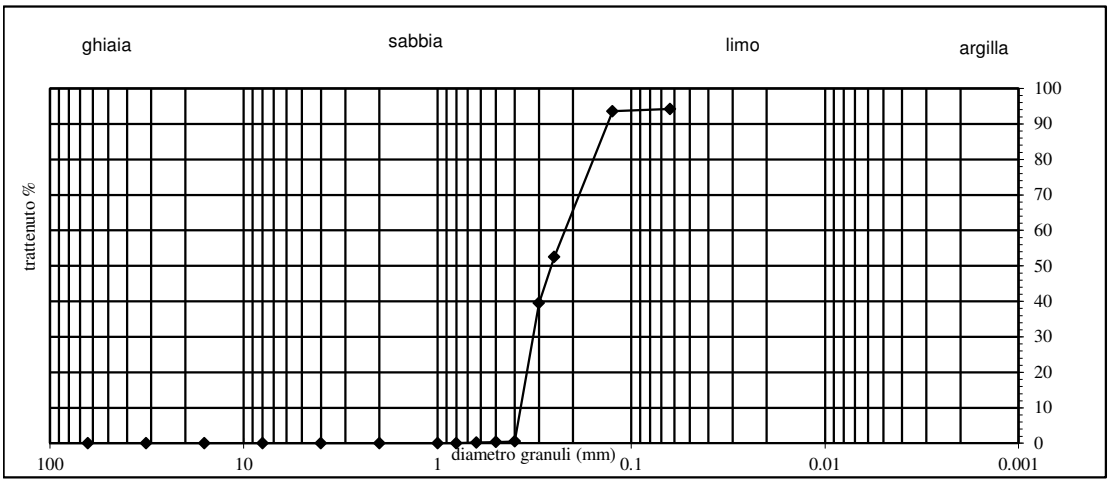
ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3514

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: M6**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci — **Terreno analizzato M (gr) = 216.73**

Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.10	0.05	0.05	99.95
0.32	**0.80**	0.06	0.03	0.07	99.93
0.67	**0.63**	0.30	0.14	0.21	99.79
1	**0.50**	0.36	0.17	0.38	99.62
1.32	**0.40**	0.37	0.17	0.55	99.45
1.73	**0.30**	84.42	38.95	39.50	60.50
2	**0.25**	28.30	13.06	52.56	47.44
3	**0.125**	88.90	41.02	93.58	6.42
4	**0.063**	1.36	0.63	94.20	5.80
Fondo		12.56			



Parametri granulometrici			Classi granulometriche		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.05	**1.40**	**1.47**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**94.20**	**5.80**
0.71	**1.56**	**1.94**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.48	**2.56**	**2.74**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.42	**0.24**	**3.99**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

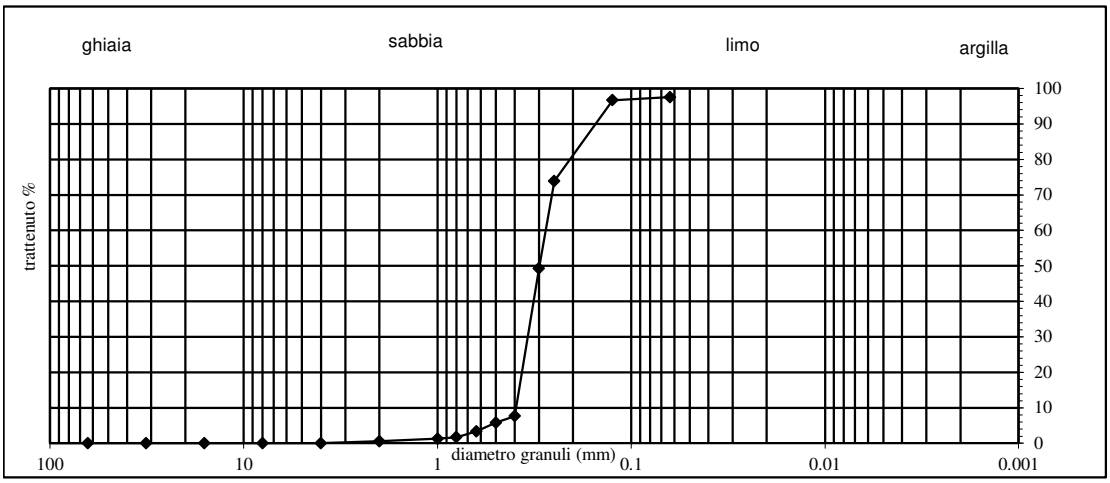
Data emissione: 05/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3515

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T1**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**248.73**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	1.42	0.57	0.57	99.43
0	**1**	1.92	0.77	1.34	98.66
0.32	**0.80**	0.93	0.37	1.72	98.28
0.67	**0.63**	4.14	1.66	3.38	96.62
1	**0.50**	6.06	2.44	5.82	94.18
1.32	**0.40**	4.59	1.85	7.66	92.34
1.73	**0.30**	103.62	41.66	49.32	50.68
2	**0.25**	61.23	24.62	73.94	26.06
3	**0.125**	56.55	22.74	96.68	3.32
4	**0.063**	2.18	0.88	97.55	2.45
Fondo		6.09			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.91	**0.86**	**1.43**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**97.55**	**2.45**
0.60	**1.51**	**1.74**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.34	**2.06**	**2.56**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.31	**0.27**	**2.94**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

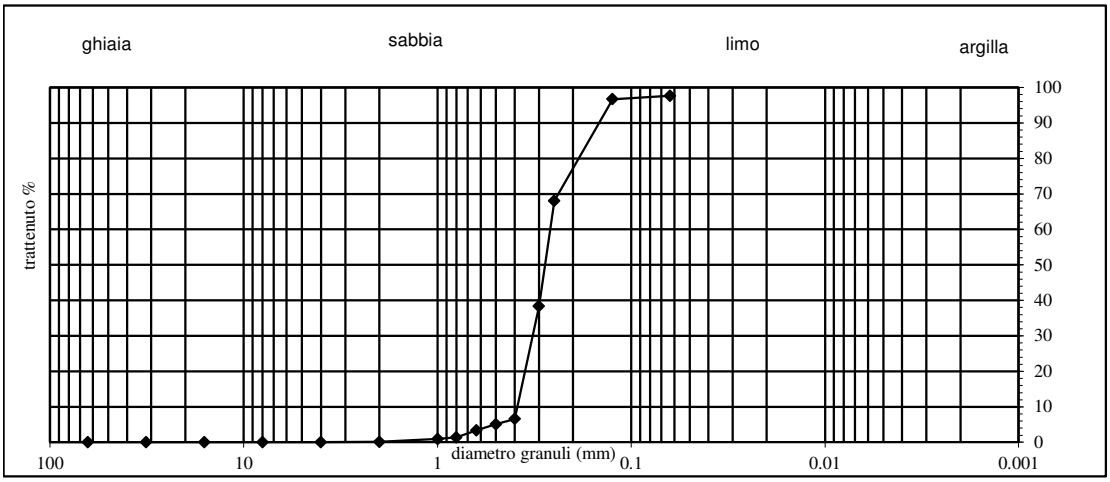
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3546

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T2**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**342.73**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.55	0.16	0.16	99.84
0	**1**	2.69	0.78	0.95	99.05
0.32	**0.80**	1.53	0.45	1.39	98.61
0.67	**0.63**	6.91	2.02	3.41	96.59
1	**0.50**	5.74	1.67	5.08	94.92
1.32	**0.40**	5.21	1.52	6.60	93.40
1.73	**0.30**	108.78	31.74	38.34	61.66
2	**0.25**	101.88	29.73	68.07	31.93
3	**0.125**	98.05	28.61	96.68	3.32
4	**0.063**	3.10	0.90	97.58	2.42
Fondo		8.29			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.98	**1.00**	**1.47**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**97.58**	**2.42**
0.59	**1.56**	**1.84**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.42	**2.18**	**2.64**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.26	**0.25**	**2.94**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

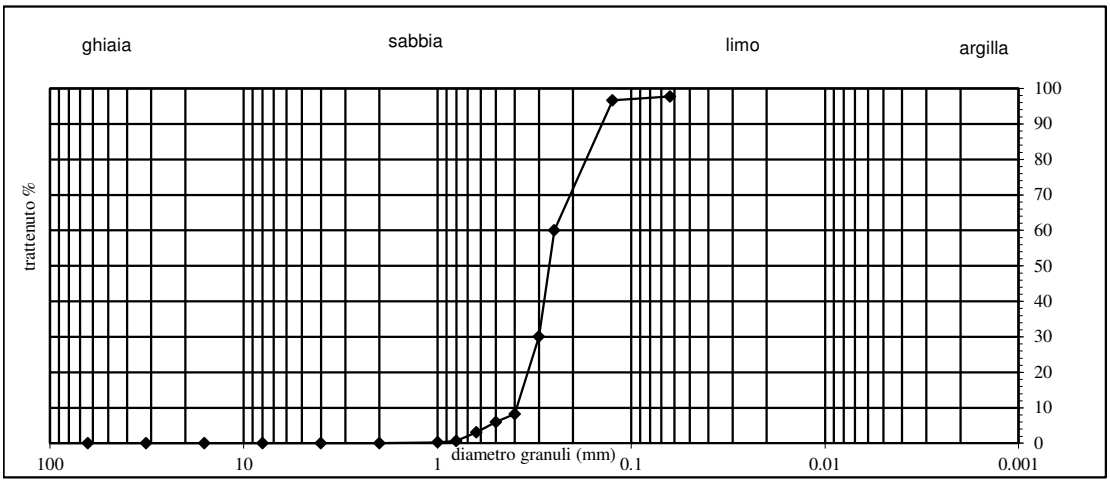
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3547

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T3**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**334.75**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.97	0.29	0.29	99.71
0.32	**0.80**	1.28	0.38	0.67	99.33
0.67	**0.63**	8.20	2.45	3.12	96.88
1	**0.50**	9.75	2.91	6.03	93.97
1.32	**0.40**	7.41	2.21	8.25	91.75
1.73	**0.30**	73.11	21.84	30.09	69.91
2	**0.25**	100.23	29.94	60.03	39.97
3	**0.125**	122.48	36.59	96.62	3.38
4	**0.063**	3.68	1.10	97.72	2.28
Fondo		7.64			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.02	**1.00**	**1.51**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**97.72**	**2.28**
0.56	**1.64**	**1.89**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.53	**2.47**	**2.64**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.18	**0.25**	**2.84**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

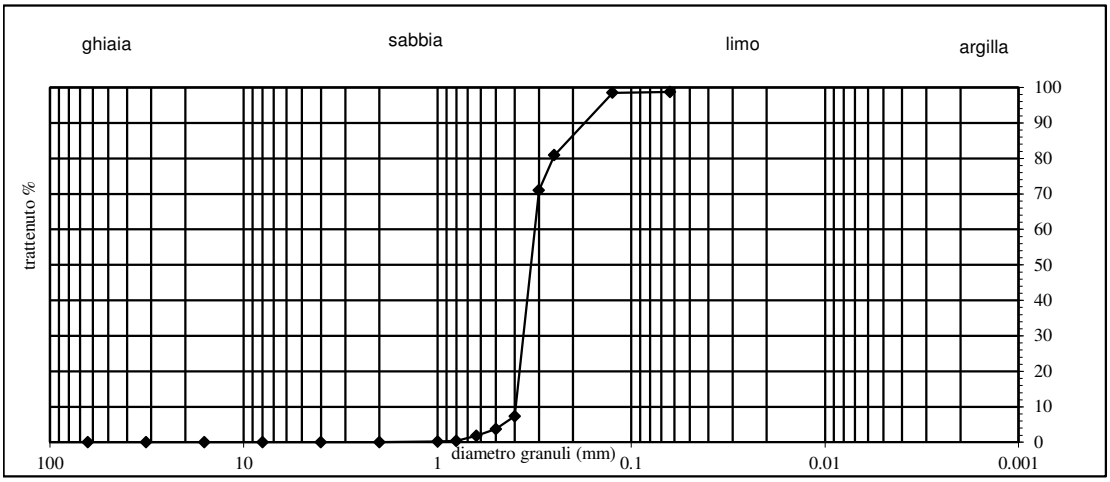
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3548

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T4**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**349.99**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.19	0.05	0.05	99.95
0	**1**	0.58	0.17	0.22	99.78
0.32	**0.80**	0.60	0.17	0.39	99.61
0.67	**0.63**	5.13	1.47	1.86	98.14
1	**0.50**	6.55	1.87	3.73	96.27
1.32	**0.40**	12.78	3.65	7.38	92.62
1.73	**0.30**	222.83	63.67	71.05	28.95
2	**0.25**	34.46	9.85	80.89	19.11
3	**0.125**	61.53	17.58	98.47	1.53
4	**0.063**	0.68	0.19	98.67	1.33
Fondo		4.66			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.69	**1.12**	**1.36**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.67**	**1.33**
0.44	**1.43**	**1.60**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.36	**1.89**	**2.12**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.39	**0.31**	**2.74**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

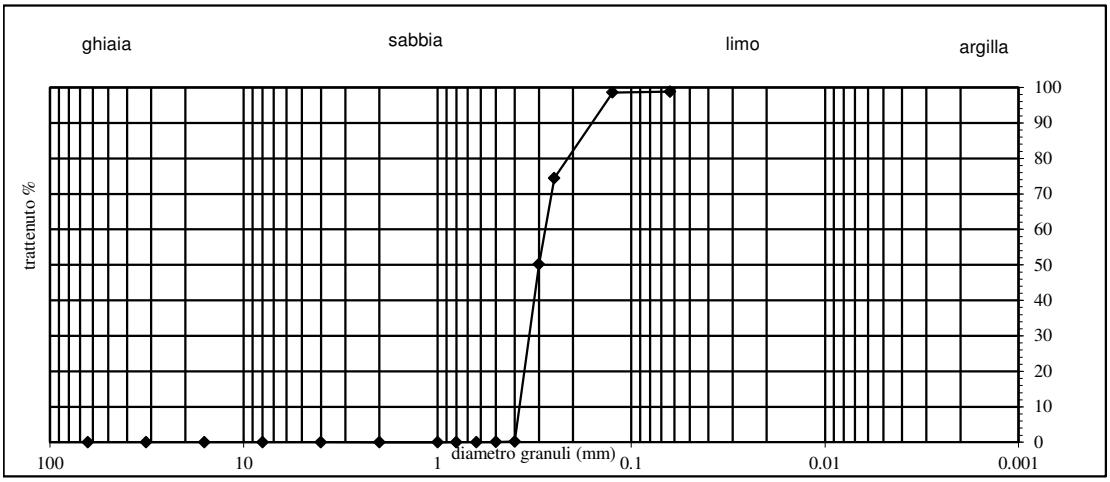
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3549

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T5**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**217.5**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.02	0.01	0.01	99.99
0	**1**	0.02	0.01	0.02	99.98
0.32	**0.80**	0.03	0.01	0.03	99.97
0.67	**0.63**	0.06	0.03	0.06	99.94
1	**0.50**	0.12	0.06	0.11	99.89
1.32	**0.40**	0.22	0.10	0.22	99.78
1.73	**0.30**	108.62	49.94	50.16	49.84
2	**0.25**	52.90	24.32	74.48	25.52
3	**0.125**	52.42	24.10	98.58	1.42
4	**0.063**	0.38	0.17	98.75	1.25
Fondo		2.71			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.89	**1.40**	**1.47**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.75**	**1.25**
0.46	**1.56**	**1.74**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.41	**2.00**	**2.47**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.49	**0.27**	**2.79**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

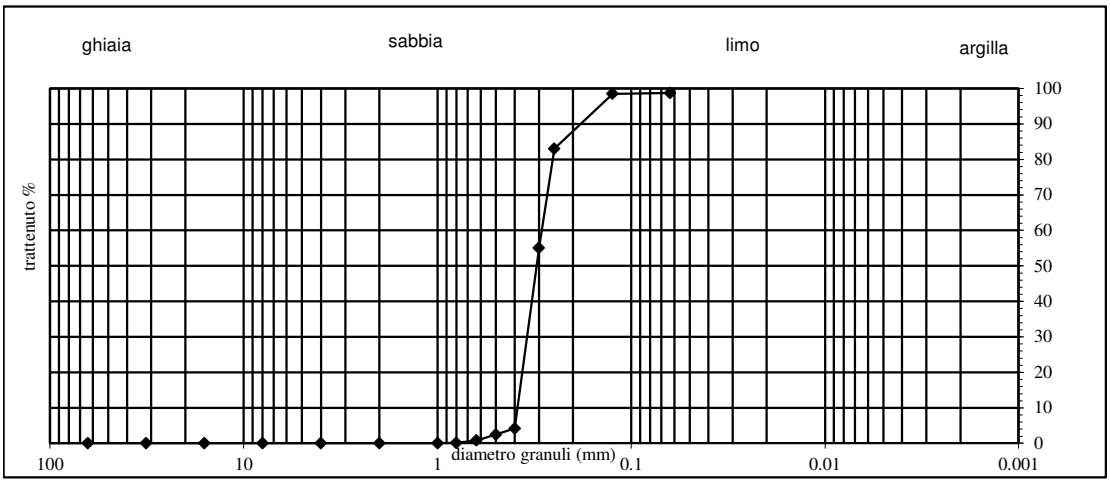
Data emissione: 05/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3502

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T6**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 04-05/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**182.93**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.07	0.04	0.04	99.96
0.32	**0.80**	0.24	0.13	0.17	99.83
0.67	**0.63**	1.18	0.65	0.81	99.19
1	**0.50**	3.06	1.67	2.49	97.51
1.32	**0.40**	3.13	1.71	4.20	95.80
1.73	**0.30**	92.99	50.83	55.03	44.97
2	**0.25**	51.17	27.97	83.00	17.00
3	**0.125**	28.33	15.49	98.49	1.51
4	**0.063**	0.36	0.20	98.69	1.31
Fondo		2.40			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.73	**1.32**	**1.43**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.69**	**1.31**
0.37	**1.47**	**1.64**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.40	**1.89**	**2.12**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.45	**0.30**	**2.64**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

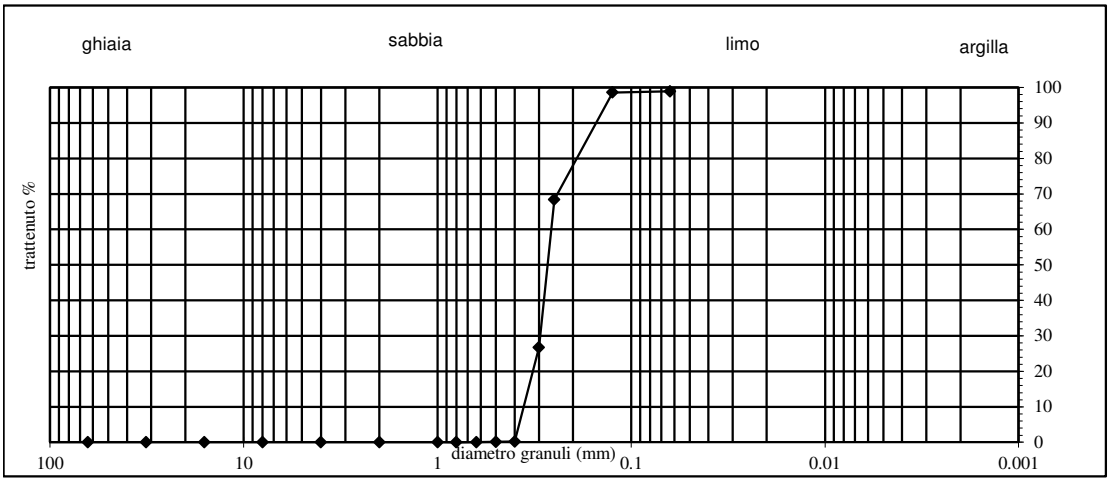
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3550

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T7**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**207.17**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.00	0.00	0.00	100.00
0.32	**0.80**	0.05	0.02	0.02	99.98
0.67	**0.63**	0.07	0.03	0.06	99.94
1	**0.50**	0.20	0.10	0.15	99.85
1.32	**0.40**	0.14	0.07	0.22	99.78
1.73	**0.30**	54.93	26.51	26.74	73.26
2	**0.25**	86.35	41.68	68.42	31.58
3	**0.125**	62.49	30.16	98.58	1.42
4	**0.063**	0.54	0.26	98.84	1.16
Fondo		2.40			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.00	**1.40**	**1.56**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.84**	**1.16**
0.47	**1.74**	**1.89**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.40	**2.18**	**2.56**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.33	**0.25**	**2.84**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

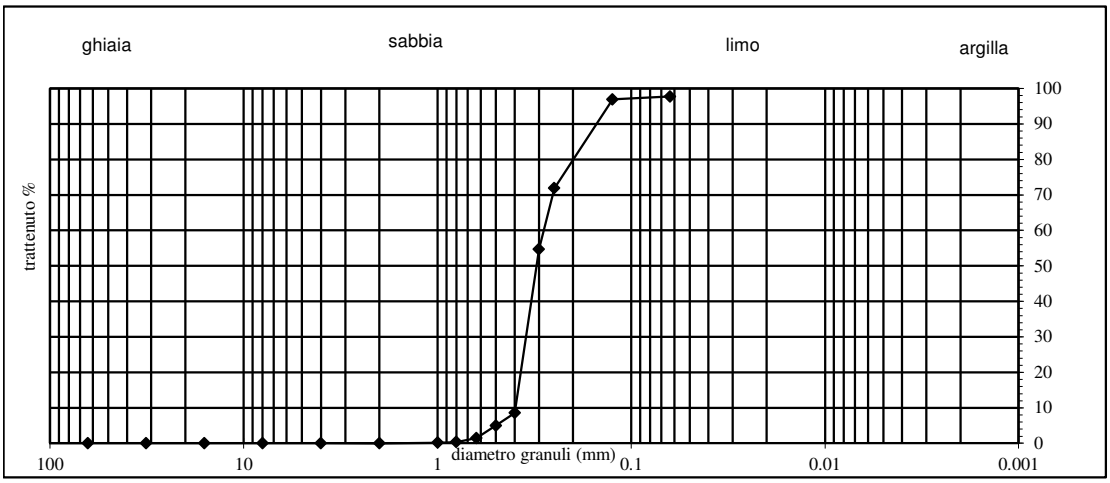
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3551

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T8**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**238.53**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.06	0.03	0.03	99.97
0	**1**	0.43	0.18	0.21	99.79
0.32	**0.80**	0.42	0.18	0.38	99.62
0.67	**0.63**	2.65	1.11	1.49	98.51
1	**0.50**	8.45	3.54	5.04	94.96
1.32	**0.40**	8.48	3.56	8.59	91.41
1.73	**0.30**	109.95	46.09	54.68	45.32
2	**0.25**	41.06	17.21	71.90	28.10
3	**0.125**	59.59	24.98	96.88	3.12
4	**0.063**	2.02	0.85	97.73	2.27
Fondo		5.42			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.85	**1.00**	**1.36**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**97.73**	**2.27**
0.59	**1.47**	**1.64**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.43	**2.12**	**2.56**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.43	**0.28**	**2.94**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

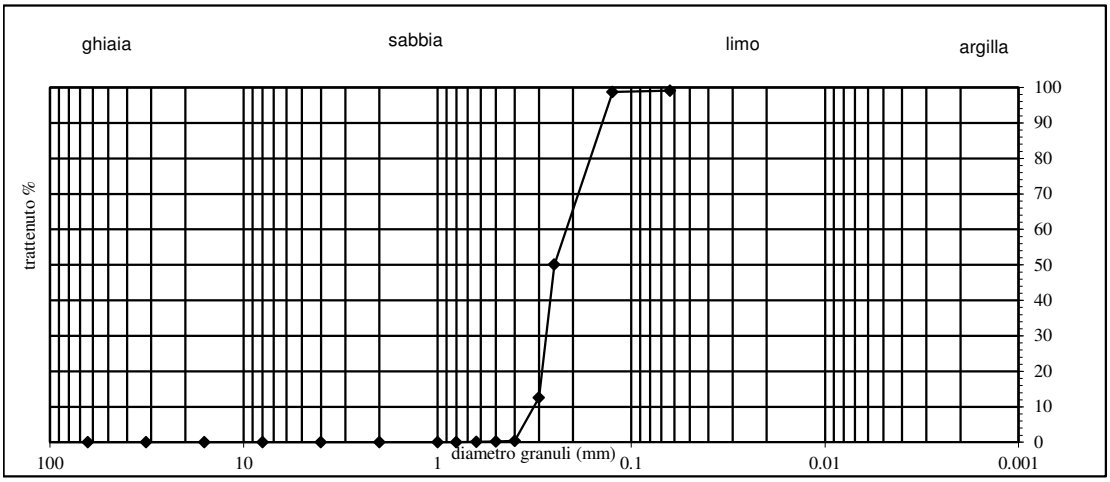
Data emissione: 08/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3552

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T9**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**205.84**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.00	0.00	0.00	100.00
0	**1**	0.07	0.03	0.03	99.97
0.32	**0.80**	0.02	0.01	0.04	99.96
0.67	**0.63**	0.18	0.09	0.13	99.87
1	**0.50**	0.22	0.11	0.24	99.76
1.32	**0.40**	0.32	0.16	0.39	99.61
1.73	**0.30**	25.06	12.17	12.57	87.43
2	**0.25**	77.17	37.49	50.06	49.94
3	**0.125**	100.10	48.63	98.69	1.31
4	**0.063**	0.78	0.38	99.07	0.93
Fondo		1.92			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
2.14	**1.47**	**1.79**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**99.07**	**0.93**
0.43	**1.89**	**2.00**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.50	**2.47**	**2.64**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.38	**0.23**	**2.89**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 262 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241
e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Servizi Geotecnici Liguri Srl

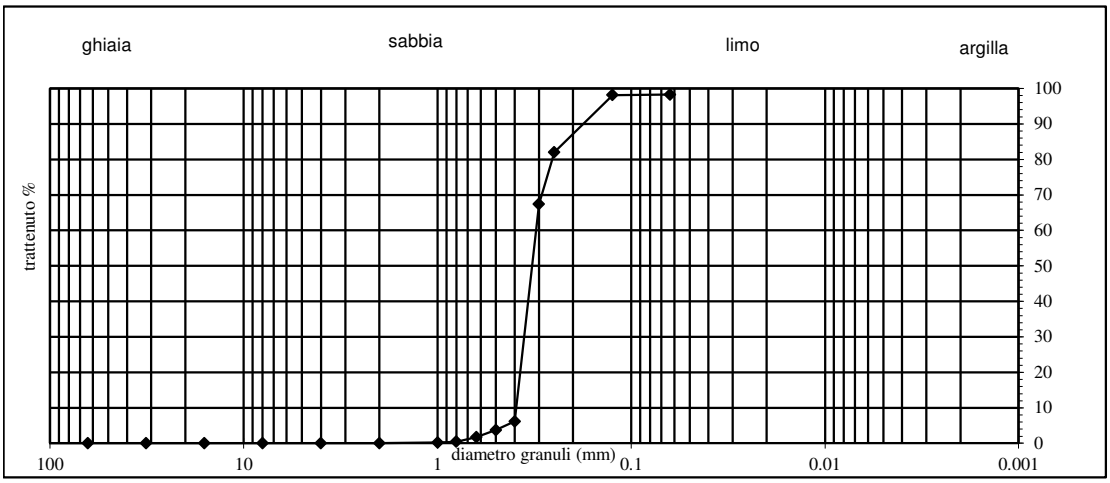
Data emissione: 05/11/2024

ANALISI GRANULOMETRICA WENTWORTH

Certificato n° 3516

Committente: Consorzio Balneari	**Sondaggio:**
Cantiere: Ripascimento	**Campione: T10**
Località: Imperia	**Profondità:**
Verbale di accettazione n°: 144	**Data esecuzione prova: 05-06/11/2024**
Data verbale: 31/10/2024	**Specifica di prova: ASTM**
Note:	**Rep: 24/205**

Analisi con setacci		**Terreno analizzato M (gr) =**	**259.17**		
Setacci (ϕ)	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
-7	**128**	0.00	0.00	0.00	100.00
-6	**64**	0.00	0.00	0.00	100.00
-5	**32**	0.00	0.00	0.00	100.00
-4	**16**	0.00	0.00	0.00	100.00
-3	**8**	0.00	0.00	0.00	100.00
-2	**4**	0.00	0.00	0.00	100.00
-1	**2**	0.20	0.08	0.08	99.92
0	**1**	0.47	0.18	0.26	99.74
0.32	**0.80**	0.49	0.19	0.45	99.55
0.67	**0.63**	3.50	1.35	1.80	98.20
1	**0.50**	5.10	1.97	3.77	96.23
1.32	**0.40**	6.34	2.45	6.21	93.79
1.73	**0.30**	158.56	61.18	67.39	32.61
2	**0.25**	37.88	14.62	82.01	17.99
3	**0.125**	41.78	16.12	98.13	1.87
4	**0.063**	0.29	0.11	98.24	1.76
Fondo		4.56			



Parametri granulometrici			**Classi granulometriche**		
Media Mz (ϕ)	ϕ 5 (ϕ)	ϕ 16 (ϕ)	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
1.68	**1.25**	**1.40**			
Classazione (ϕ)	ϕ 25 (ϕ)	ϕ 50 (ϕ)	**0.00**	**98.24**	**1.76**
0.38	**1.47**	**1.60**			
Curtosi	ϕ 75 (ϕ)	ϕ 84 (ϕ)			
0.34	**1.84**	**2.06**			
Asimmetria	Media Mz (mm)	ϕ 95 (ϕ)	**Nota: N.D. = non determinabile**		
0.44	**0.31**	**2.64**	**ϕ = -log2(ϕ (mm))**		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

Firmato digitalmente da
mario clemente rossi
C = IT