COMUNE DI SANREMO

PROVINCIA DI IMPERIA

INTERVENTI DI DIFESA E RIPASCIMENTO DEL LITORALE COMPRESO TRA PIAN DI POMA ED IL LIDO FOCE A SANREMO

OGGETTO:

RICHIESTA DI ASPORTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE DAL T. CORTE EX DPCM 1/2019

PROGETTISTA:

ING. DANILO BURASTERO

Comune di Sanremo
18038 SANREMO
TEL. 0184/5801
EMAIL comune.sanremo@legalmail.it

TAVOLA:	DATA: MARZO 2021	SCALA:

OGGETTO TAVOLA:

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA

REV. N°	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	ESEGUITO	APPROVATO	VALIDATO

Intervento di asportazione di materiale litoide dall'alveo del rio Corte a Molini di Triora ex DPCM 1/2019

Relazione tecnico-idraulica ai sensi degli artt. 1-2-3 del DPCM 1/2019

Premessa

Nell'ambito dei lavori relativi agli *Interventi di difesa e ripascimento del litorale compreso tra Pian di Poma ed il Lido Foce nel Comune di Sanremo* è prevista l'effettuazione del ripascimento delle suddette spiagge con materiale asportato dall'alveo del t. Armea. Tale torrente non è in grado di fornire l'intero quantitativo di materiale richiesto per la formazione delle spiagge, ma solo un volume di circa 8300 mc; i quantitativi rimanenti necessari per il completamento del lavoro sono stati quindi ricercati dal Comune di Sanremo in altri torrenti della provincia di Imperia caratterizzati da sovralluvionamenti. La scelta è quindi ricaduta nel torrente Rio Corte nel suo tratto confluente con il rio Capriolo nel Comune di Molini di Triora che, a seguito di movimenti gravitativi verificatisi nel suo bacino risulta allo stato attuale caratterizzato da notevoli accumuli di materiale lapideo che rappresentano una pericolosa alterazione del regolare deflusso idrico. Il prelievo di materiale **traguarderà pertanto il ripristino della sezione originaria del torrente** con l'asportazione del solo materiale in eccesso. In tale ottica la presente relazione con le allegate tavole grafiche definisce i quantitativi e le modalità di asportazione del materiale disponibile nel tratto d'alveo indicato nelle tavole progettuali. Tale tratto comprende il tratto d'alveo a cavallo del laghetto degli Orsi , situato alla confluenza del rio Corte con il rio Capriolo.



foto nr 1 – rio Corte –foto satellitare 2017

Stato dei luoghi e quantificazione del prelievo

Nei giorni scorsi il sottoscritto si è recato a Molini di Triora al fine di rilevare lo stato attuale del torrente rio Corte nel tratto limitrofo alla confluenza con il rio Capriolo.

E' stata riscontrata la presenza di notevoli accumuli di materiale lapideo , proveniente probabilmente da fenomeni gravitativi di monte nel bacino del rio Corte, posizionati artificialmente nelle aree golenali del rio stesso.


foto nr 2 – vista del tratto a monte del laghetto degli Orsi


foto nr 3 – vista dal rio Capriolo verso monte



foto nr 4 – vista da strada provinciale verso la sponda sinistra del rio Corte



foto nr 5 – vista della briglia del laghetto degli Orsi


foto nr 6 – vista dalla briglia verso monte


foto nr 7 – vista a valle della briglia

L’alveo in oggetto ha una lunghezza di circa 315 m a partire dalla sezione H-H posta a valle della briglia fino alla sezione A-A’ (v. tavole grafiche). Il tratto d’alveo a ridosso della briglia presenta accumuli di materiale lapideo per tutta la larghezza del manufatto fino alla quota di scorrimento dello scarico di fondo del laghetto (quota 466,1 mslm); nel tratto di monte della briglia si evidenzia un grosso accumulo di materiale alluvionale posato artificialmente sulla sponda sinistra del rio Corte (v. sezione E-E’). Sulla sponda destra si nota un accumulo (minore) dello stesso materiale posizionato a spartiacque con il limitrofo rio Capriolo ed addossato alla casa di civile abitazione “ vecchio mulino”. Proseguendo verso monte l’accumulo in sponda sinistra tende a finire (v. sezione B-B’) mentre prende maggiore consistenza l’accumulo in sponda destra

fino ad occupare l'intera area golenale (v. sezione C-C'). Gli accumuli proseguono quindi solo in sponda destra fino alla sezione A-A'. A valle della briglia (sezioni G-G' e H-H') si osserva un accumulo di materiale alluvionale posto in sponda destra , mentre la sponda sinistra risulta esclusivamente in roccia.

L'intervento proposto di asportazione del materiale traguarderà la eliminazione degli accumuli spondali antropici con ripristino delle sezioni preesistenti e dell'officiosità idraulica del laghetto degli Orsi. Si prevede pertanto di asportare l'intero quantitativo di materiale alluvionale in eccesso dalla sezione B-B' fino alla sezione a valle della briglia (sezione H-H').Viene tralasciato il materiale accumulato nel tratto tra le sezz. A-A' e B-B' in quanto insistente in un'area senza elementi a rischio. **Il tratto complessivo di intervento è pertanto pari a circa 210 ml.**

Per poter valutare quantitativamente tale materiale è stato condotto un rilievo strumentale dell'area con individuazione dei volumi di materiale riportato artificialmente sulle sponde distinguendole dalle sponde preesistenti (v. tavole grafiche).Lo stato preesistente è stato determinato dalla individuazione dei punti spondali non interessati dagli accumuli (riportati nella tavola grafica con colore nero). Risulta una certa incertezza nella determinazione della livelletta di fondo alveo dello stato precedente all'alluvione in quanto, soprattutto nelle sezioni DD' e EE', è presente materiale di difficile interpretazione (trasportato artificialmente o naturalmente?). Pertanto nella presente sede si manterrà la quota del fondo alveo dello stato attuale , senza modifica della livelletta attuale congiungendo tale livello con la quota del fondo briglia (punto fisso inamovibile).

Il materiale presente nell'alveo è stato oggetto di un campionamento al fine di valutare le sue caratteristiche granulometriche e chimico-fisico-biologiche; i risultati dell'analisi granulometrica sono riportati in allegato da cui si evince che trattasi di materiale prevalentemente ghiaioso con presenza di una discreta componente ciottolosa. Si evidenzia altresì la presenza di massi di discrete dimensioni (2°-3° categoria) posizionati principalmente a difesa della scarpata del terrapieno in corrispondenza delle sezz B-B' , C-C' e D-D'.

Tramite il rilievo strumentale riportato nelle tavole grafiche si è quindi proceduto con l'effettuazione di misurazioni di massima di tali quantitativi ed i risultati di tale verifica,riportati nella allegata tavola grafica, vengono riassunti nel seguente prospetto.

TRATTO	Volume Medio in mc/ml	LUNGHEZZA DEL TRATTO in m	VOLUME LAPIDEO In mc
Sez A-A' B-B'	(2,7+11)/2 = 6,8 Mq	110,00 M	750 MC
SEZ B-B' C-C'	(11+83)/2 = 47 Mq	33,00 M	1.550 MC
SEZ C-C' D-D'	(38+83)/2 = 60,5 Mq	34,00 M	2.055 MC
SEZ D-D' E-E'	(78+38)/2 = 58 Mq	36,00 M	2.085 MC
SEZ E-E' F-F'	(78+33)/2 = 55,5 Mq	39,00 M	2.165 MC
SEZ F-F' G-G'	(33+20)/2 = 26,5 Mq	23,00 M	610 MC
SEZ G-G' H-H'	(20+18)/2 = 19 Mq	40,00 M	760 MC
TOTALE (ARROT.)			**9.975 MC**

Analisi idraulica dell'intervento

Il sovralluvionamento riscontrato nel rio Corte comporta l'instaurarsi di una notevole criticità del regolare deflusso del torrente; infatti il posizionamento del materiale alluvionale sulle sponde ha creato di fatto una canalizzazione monodimensionale del torrente eliminando le golene laterali e conseguentemente la loro funzione di laminazione dell'onda di piena. Inoltre lo stesso materiale ha completamente riempito il laghetto degli Orsi inibendo la sua potenziale capacità di trattenimento del materiale solido trasportato dall'onda di piena. I suddetti fattori determinano un indubbio aggravamento delle condizioni idrauliche con particolare riferimento sia al paraggio in questione (in particolare alla casa del vecchio Mulino) , che dell'intero sottostante abitato di Molini di Triora a causa della maggior velocizzazione dell'onda di piena e dell'innalzamento dei livelli ad essa associati.

Si evidenzia altresì che per la zona del t. rio Corte – Rio Capriolo in oggetto sussiste un rischio idraulico di esondazione per la portata cinquantennale-duecentennale; infatti come evidenziato dal seguente estratto dal Piano di bacino del t. Argentina le zone adiacenti all'alveo presentano fasce inondabili di tipo A e B. Ciò implica che, seppur considerando le sezioni originarie dell'alveo senza sovralluvionamenti, senza pertanto alcun tipo di ostruzione, la massima portata di piena cinquantennale-duecentennale non risulta completamente contenuta all'interno delle sponde. **Un qualsiasi grado di ostruzione comporta pertanto un aggravio di tale rischio esondativo.**

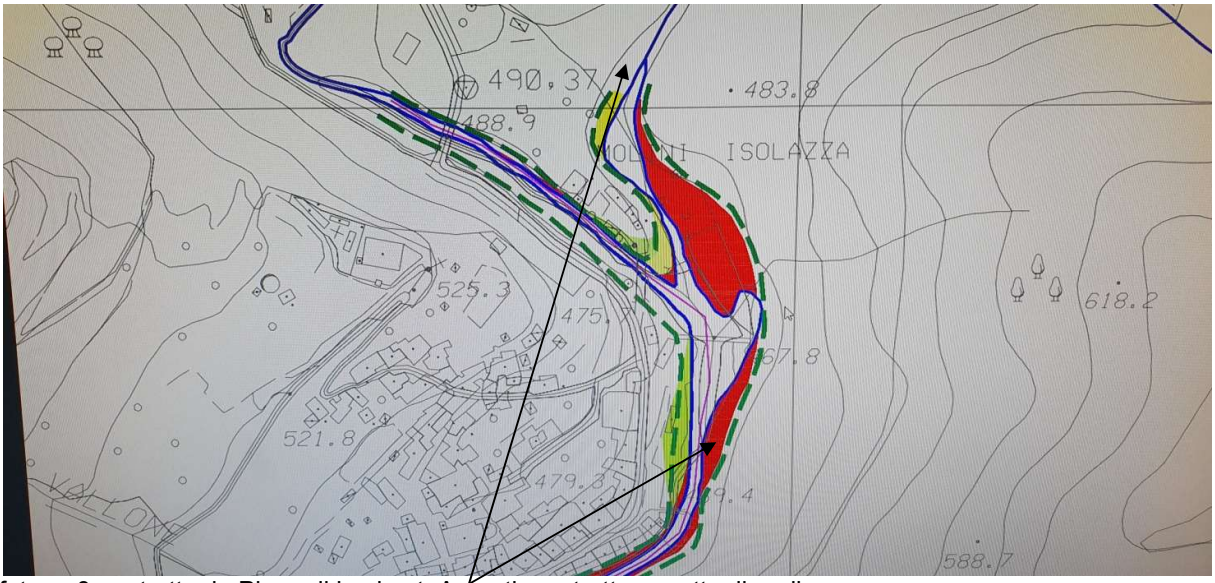


foto nr 8 - estratto da Piano di bacino t. Argentina – tratto oggetto di prelievo

Analogo stato esondativo si riscontra nel tratto d'alveo interessante l'abitato di Molini di Triora; un eventuale incremento dei livelli idrici derivante dalla mancata funzionalità di captazione del materiale solido trasportato dall'onda di piena del laghetto degli Orsi potrebbe incrementare tale rischio preesistente (v. foto nr 9).

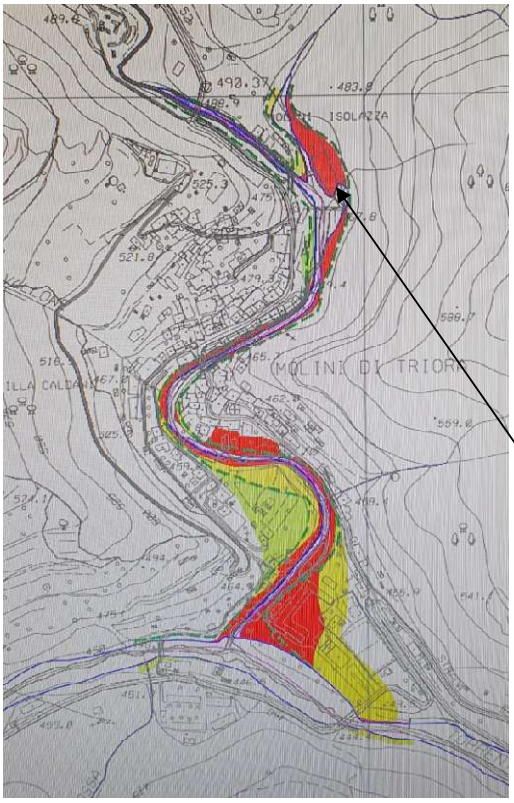


Foto nr 9 – estratto da fasce esondabili dell'abitato di Molini di Triora : ubicazione laghetto degli Orsi

Analisi granulometrica del materiale

I sedimenti presenti nell'alveo del rio Corte sono stati analizzati da un laboratorio ufficiale ai fini della loro caratterizzazione granulometrica (Laboratorio Sosperit di Arma di Taggia). In allegato si riporta tale analisi da cui si evince la sua idoneità al versamento in aree sensibili quali la costa marina – percentuale di sedimento con granulometria di 0,065 mm (peliti) inferiore al 5% (ex DGR 95/2017). Stante la presenza di materiale molto grossolano (ciottoli e massi) seppur in volumetrie minori , dovrà essere condotta una vagliatura in grado di affinare tale materiale con quello del progetto di ripascimento costiero.

Modalità di prelievo

L'intervento di asportazione del materiale verrà realizzato mediante utilizzo di mezzi meccanici di medie dimensioni; si prevede di utilizzare una o più pale meccaniche o escavatori con accesso dalla pista provvisoria ubicata in sponda destra a valle della briglia (v. foto nr 7); da tale pista potranno accedere anche gli autocarri (fino alla sua asportazione) adibiti al trasporto dei materiali verso le spiagge di Sanremo. L'attività di escavazione dovrà essere condotta rispettando le sezioni tipo riportate nelle tavole grafiche; in ogni caso , stante l'incertezza sull'ubicazione del fondo alveo preesistente, l'attività di escavazione dovrà interrompersi non appena si dovessero incontrare strati di terreno non riportati artificialmente (strati di terreno vegetale, muretti a secco, …) **in modo da non alterare in alcun modo la situazione preesistente al sovralluvionamento.**

Si evidenzia che il sito di destinazione è costituito da un litorale non inserito all'interno della stessa unità fisiografica del t. Argentina (litorale di Sanremo spiagge di c. Marconi) per cui sarà onere del richiedente l'ottenimento dei nulla osta al prelievo da parte dei comuni costieri interessati .

Risistemazione in loco dei materiali asportati

Nel tratto oggetto di intervento non sono presenti zone in cui spostare e/o accumulare i materiali asportati, avendo , l'intervento di sistemazione del sovralluvionamento , già occupato tutte le zone disponibili.

Nei tratti a monte e a valle della zona di prelievo non si rilevano zone in erosione o varchi spondali da riempire per cui uno spostamento dei materiali dalla zona di prelievo ad altre sezioni d'alveo limitrofe andrebbe quantomeno a parzializzare la sezione di deflusso aggravando le condizioni di deflusso del torrente.

Il totale complessivo di materiale asportato dal torrente ed utilizzato per il ripascimento delle spiagge sanremesi sarà pertanto pari a **9975 mc.**

Analisi dei costi dei lavori

I prezzi indicati nel presente documento vengono desunti dal prezziario delle opere edili della Regione Liguria anno 2021.

CODICE PREZZO	**1**

Intervento di asportazione materiale litoide dal t. rio Corte

N°	*Descrizione Voci*	*U mis.*	*Q.tà*	*Prezzo u.m. (€/ u.m.)*	*Importo (€)*
a	A24 [Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso superiore a 5 t,] 15.A10.A24.010 Scavo del materiale in alveo	mc	1	5,68 €/mc	5,68
b	A10 [Autocarro] AT.N01.A10.030 Trasporto dal t. Corte a Pian di Poma	Ora/mc	20 mc - 10% =18 mc in 2 h	105,12 €/h	11,68
	Totale				**17,36**
			TOTALE COSTI DETERMINATI a mc		**€ 17,36**

Legenda offerte - listini - tariffari

Prezzario regionale 2020

Il costo complessivo dell'asportazione del materiale dal rio Corte ed il suo trasporto in cantiere è pertanto stimato pari a: 9975 mc x 17,36 €/mc = **173.166 €**

A titolo comparativo si evidenzia che un materiale litoide analogo (ghiaia) presenta un costo di fornitura franco cantiere di 26,57 €/mc (v. voce nrA06 [pietrisco] PR.A01.A06.010 del prezziario regionale 2021) per un costo totale di **265.036 €.**

Piano di monitoraggio e manutenzione

Al fine di mantenere le sezioni d'alveo libere da accumuli potenzialmente pericolosi dal punto di vista dell'officiosità idraulica si renderà necessario operare una periodica verifica del sito di prelievo. Tale verifica consterà sostanzialmente delle seguenti fasi/operazioni:

- Sopralluogo di tecnici incaricati con verifica degli eventuali livelli di materiale lapideo trasportato dalle correnti in corrispondenza dell'area golenale destra e sinistra a monte della briglia e destra a valle della stessa; inoltre dovrà essere verificato il livello di intasamento del laghetto stesso previo svuotamento dell'acqua. Tali operazioni avranno la seguente periodicità:
    - Al termine del periodo estivo;
    - Al termine del periodo invernale;
    - Alla fine di ogni evento meteorologico significativo;
    - In via eccezionale, in caso di movimenti franosi occorsi lungo l'intero bacino del rio Corte.

- In caso di conferma della sussistenza di depositi in corrispondenza delle aree golenali o del laghetto si potrà procedere con :
    - Allontanamento dei materiali in base a procedure analoghe alla presente ;
    - Sistemazioni spondali provvisorie.

so spe rit
società sperimentazione ricerca idoneità tecnica s.r.l.
Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da RINA UNI EN ISO 9001:2015

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA GEOTECNICA - TESTING CENTER - RESEARCH - ENVIRONMENT - ENGINEERING AND GEOTECHNICS SERVICES - TESTING ON: AGGREGATES - CONCRETE ROCKS - CEMENT - BRICKS - STEEL - SOIL - WATER - ASPHALT & BITUMEN
AUTORIZZATO DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 CIRC. 7617/STC SETTORE A
Via Periane, 212 • 18018 TAGGIA (IM) • Tel. 0184.477434 • Fax 0184.055002
web site: www.sosperit.it • e-mail: info@sosperit.it • Pec: sosperit@worldpec.it

Committente:
COMUNE DI SANREMO
CORSO CAVALLOTTI, 59
SANREMO (IM)

LABORATORIO PROVE Taggia

RAPPORTO DI PROVA N° 4340/R DEL 15/03/2021	*Pagina n° 1 di 2*

Verbale Accett. n° 17657 del 05/03/2021 Vs. rif.

SETTORE	**GEOTECNICA**
CANTIERE	**Rio Corte - Molini di Triora (IM)**
PROPRIETA'	--
DESCRIZIONE E PROVENIENZA DEL MATERIALE	N° 1 campione di terra **Campione n. 1**

DATA ARRIVO AL LABORATORIO
05/03/2021
MODALITA'
da committente

PROVE ESEGUITE	*NORMA DI RIFERIMENTO*
- Analisi granulometrica per via umida	C.N.R. B.U. N. 23

Il presente rapporto di prova consta di 2 pagine

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova

LO SPERIMENTATORE	*Geom. Daniele Roccia*
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO	*Dr. Ing. Michele Canevello*

È vietata la riproduzione anche parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della So. Spe. R.I.T. srl

so spe rit
società
sperimentazione
ricerca
idoneità tecnica
s.r.l.
Azienda con sistema di gestione per la qualità
certificato da RINA UNI EN ISO 9001:2015

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA GEOTECNICA - TESTING CENTER - RESEARCH - ENVIRONMENT - ENGINEERING AND GEOTECHNICS SERVICES - TESTING ON: AGGREGATES - CONCRETE ROCKS - CEMENT - BRICKS - STEEL - SOIL - WATER - ASPHALT & BITUMEN
AUTORIZZATO DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 CIRC. 7617/STC SETTORE A
Via Periane, 212 • 18018 TAGGIA (IM) • Tel. 0184.477434 • Fax 0184.055002
web site: www.sosperit.it • e-mail: info@sosperit.it • Pec: sosperit@worldpec.it

ANALISI GRANULOMETRICA

Norma di riferimento : C.N.R. B.U. N. 23

Metodo di vagliatura adottato : Umida

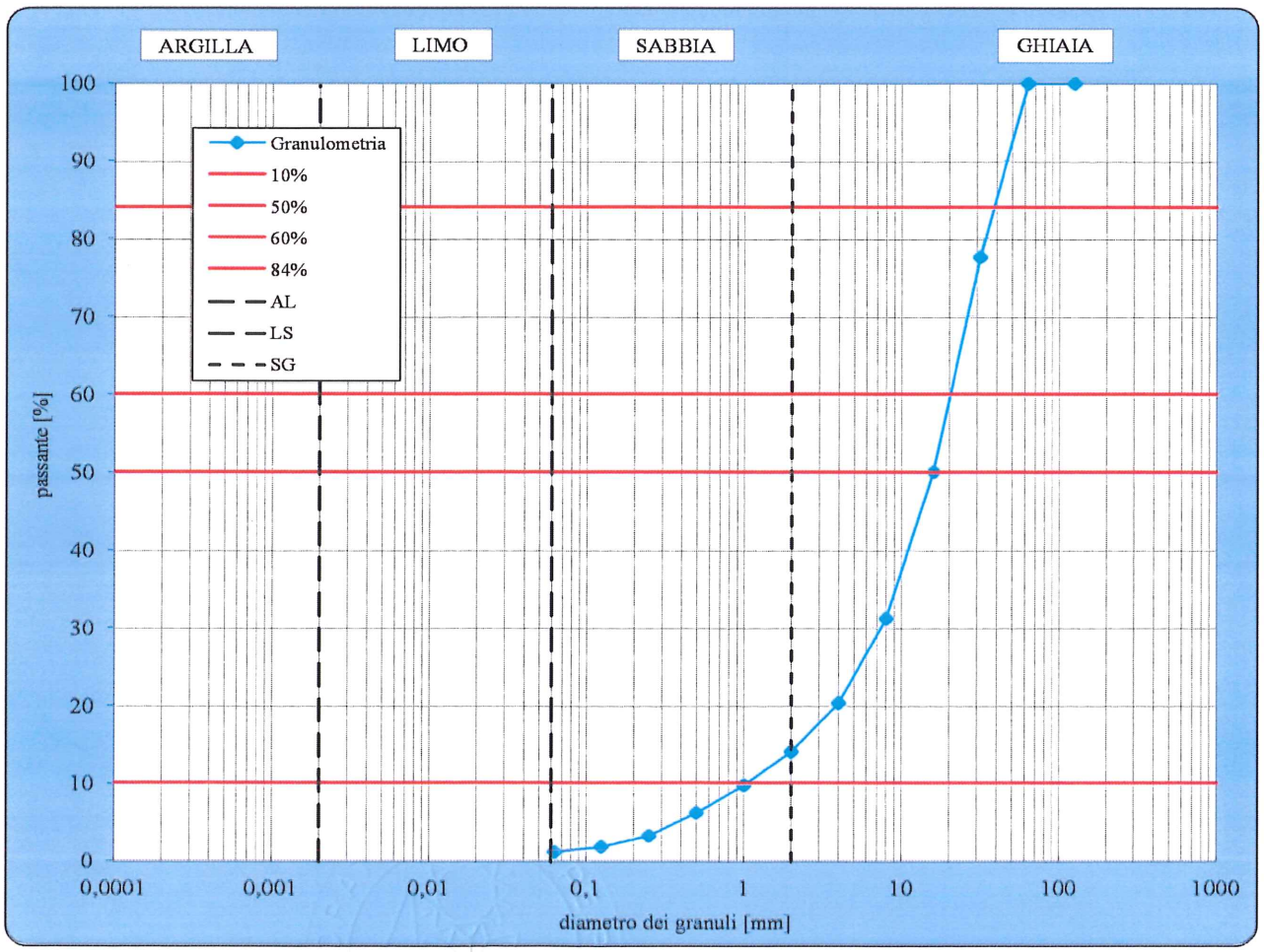
Data prova : 08/03/2021

Contrassegno campione : 1

RISULTATI DELLA PROVA

SETACCI [mm]	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
passante in %	100,0	100,0	77,6	50,0	31,2	20,3	14,1	9,7	6,2	3,2	1,8	1,1

Diametro particelle corrispondenti ai passanti			
10%= 1,0	50%=17	60%=20	84%=39



È vietata la riproduzione anche parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della So. Spe. R.I.T. srl