

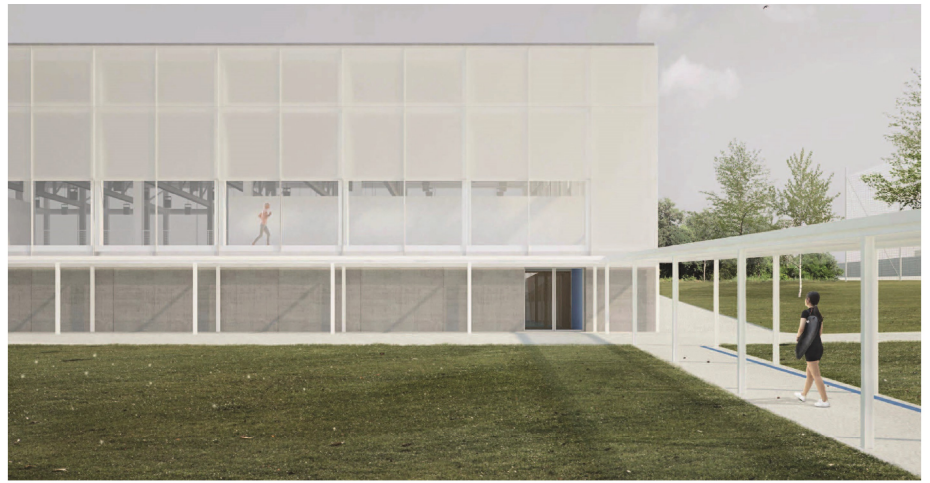
**ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI NUORO
N. A107 - Settori A B C**
Dr. Ing. Giovanni Antonio Mura

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA



COMUNE DI SEDILO

PROVINCIA DI ORISTANO



PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ DELLA REGIONE SARDEGNA - INTERVENTO DI ASSE I "SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO"

RIQUALIFICAZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARI DI I GRADO

PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:

Ing. Alessio Bellu
Arch. Stefano Piano
Arch. Anna Corda
Arch. Roberta D'Angelo
Arch. Luca Frongia
Dott. Forest. Antonio Mario Denti
Dott.ssa Stefania Uda

Gruppo di lavoro:

Ing. Giovanni Antonio Mura Geom. Daniele Piras
Ing. Roberto Barracu Ing. Giampaolo Mugheddu
Ing. Sandro Uda Arch. Gina Piredda
Arch. Cristina Cabula Arch. Manuela Demurtas
Ing. Davide Piga Dott. Geol. Simone Asoni
Geom. Elio Piras Arch. Eleonora Betteghella
Geom. Alberto Betterelli Arch. Maria Pirastu
Geom. Luca Casu Arch. Francesco Farris
Ing. Jacopo Congiu Dott.ssa Federica Pitzalis
T.I.E.E. Fabrizio Soma
Ing. Egidio Rubanu
Arch. Salvatore Mula
Arch. Gaia Tedde
Arch. Alessio Cuboni

Il Sindaco
Dott. Salvatore Pes

Il RUP
Geom. Antonino Faedda

01 - ELABORATI GENERALI

Relazione geologica

SCALA -

PROGETTO	RESPONSABILE	CODICE ELABORATO			
MT1220	G.A. Mura	MT1220	F01EG	11REL	C
C	terza emissione	Novembre 2025	S. Asoni	R. Barracu	G.A. Mura
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

1.	Premessa	2
2.	Metodologia	3
2.1	Metodologia di lavoro	3
2.2	Normativa e standards	3
2.3	Bibliografia tecnica	4
Parte I: Inquadramento geografico e vincolistico		5
3.	Inquadramento territoriale e vincolistica	6
3.1	Territorio	6
3.2	Catasto	6
3.3	Urbanistica	7
3.4	Piano Paesaggistico Regionale	8
3.5	Piano Assetto Idrogeologico	9
4.	Stato attuale	11
5.	Intervento progettuale	12
Parte II: Inquadramento geologico e geomorfologico		13
6.	Inquadramento geologico	14
7.	Campagna di investigazione geologica	16
7.1	Campagna da PFTE	16
7.2	Campagna da PE	19
8.	Assetto geomorfologico	23
9.	Idrografia e idrogeologia	26
10.	Modello geologico di riferimento	27
Parte III: Inquadramento sismico		28
12.	Indagine sismica	30
13.	Conclusioni	33
ALLEGATI: Certificati e monografie da Campagna di Indagine 2025		34



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

1. Premessa

La presente relazione è parte integrante del Progetto Esecutivo denominato: “*Riqualificazione di plesso scolastico infanzia, primaria e secondaria di I grado di Sedilo*” e riguarda la caratterizzazione geologica, geomorfologica e idrogeologica dell’area di progetto, definendo il Modello Geologico di Riferimento (MGR) e individua eventuali criticità di natura geologica e geomorfologica identificando eventuali interventi mitigativi. Con riferimento alle Normative vigenti in tema di progettazione tecnica (Norme Tecniche per le Costruzioni) la presente relazione si articola in tre sezioni:

- Parte I: INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VINCOLISTICA; definisce i riferimenti cartografici in cui l’area di progetto si colloca e i vincoli esistenti descrivendo in maniera molto schematica lo stato di fatto dei luoghi.
- Parte II: INQUADRAMENTO GEOLOGICO e GEOMORFOLOGICO; è la sezione che contiene le informazioni bibliografiche utilizzate per definire preliminarmente l’assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico del sito in riferimento all’opere in progetto che vengono infine integrati dalle analisi condotte sui dati ottenuti durante la recente campagna geognostica condotta e che ha permesso di definire il Modello Geologico di Riferimento (MGR).
- Parte III: INQUADRAMENTO SISMICO; è la sezione dove si valuta la pericolosità sismica di base del sito e definisce, sulla base delle specifiche indagini condotte, la categoria di sottosuolo.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

2. Metodologia

2.1 Metodologia di lavoro

Il processo di caratterizzazione geologica e geomorfologica sviluppato in fase di progettazione definitiva si è articolato secondo il seguente schema:

- Ricerca bibliografica,
- Identificazione delle formazioni caratterizzanti l'area in oggetto,
- Analisi evolutiva e tettonico-strutturale;
- Analisi geomorfologica del territorio e dei processi morfogenetici in atto e passati;
- Analisi e schema della circolazione idrica sia superficiale che sotterranea;
- Analisi dei dati ottenuti da campagna geognostica condotta nell'area di progetto;
- Ricostruzione del Modello Geologico di Riferimento dell'area di sedime;
- Identificazione eventuali criticità di natura geologica e geomorfologica e definizione di eventuali misure di mitigazione.

2.2 Normativa e standards

Il presente studio è stato predisposto in ottemperanza alle seguenti disposizioni di legge:

- [REF 1] Decreto Ministeriale 17.01.2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”. Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- [REF 2] Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 7/ C.S.LL.PP., 21.01.2019, Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- [REF 3] UNIEN 1997 1:2005 Eurocodice 7.1 (rev 2005), Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali;
- [REF 4] UNIEN 1997 2:2002 Eurocodice 7.2 (rev 2002), Progettazione geotecnica – Parte I: Progettazione assistita da prove di laboratorio;
- [REF 5] EC 1-20120 UNIEN 1997 2:2007 Eurocodice 7.2 (rev 2007), Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita con prove in sito;
- [REF 6] AGI Associazione Geotecnica Italiana (1977) - Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche;
- [REF 7] AGI Associazione Geotecnica Italiana (1994) - Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio;
- [REF 8] Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I), D.L. 180/98 Norme di Attuazione;
- [REF 9] Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I), Legge 267 del 3/08/1998 Bacino Unico Regionale, Relazione Generale, Linee Guida;



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

- [REF 10] Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I), Norme di Attuazione, Testo Coordinato; Aggiornamento maggio 2025;

2.3 Bibliografia tecnica

- [REF 11] MT1220_P_01EG_05REL. Indagini geologiche e report indagini e idoneità strutture esistenti. PFTE RIQUALIFICAZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO, 2023.
- [REF 12] Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000, Carmignani et alii
- [REF 13] Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, foglio 205-206, Capo Mannu-Macomer.
- [REF 14] Foundation of Engineering Geology, T. Waltham, Third Edition, Spon Press.
- [REF 15] Practical engineering geology, Steve Hencher, 2012, Spon Press.
- [REF 16] <https://www.sardegnageoportale.it/>



COMUNE DI SEILO
Provincia di Oristano

**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Parte I: Inquadramento geografico e vincolistico



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

3. Inquadramento territoriale e vincolistica

3.1 Territorio

Il plesso scolastico di Sedilo che ospita attualmente scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di I grado, è situato sul lato sud-ovest del centro abitato. I lotti di intervento sono racchiusi tra quattro importanti assi urbani: Via Antonio Segni, Viale Repubblica, Viale Giovanni XXIII e Via Carlo Alberto. Le aree adiacenti ospitano l'infrastruttura sportiva comunale quali il campo da calcio con la pista da corsa sul lato nord, affiancati da un campo da calcetto e i campi da tennis posti sul lato sud. Il progetto, come già specificato nei capitoli precedenti, mira, anche attraverso la realizzazione della nuova palestra e la trasformazione di uno degli edifici esistenti in Civic center, alla ricucitura di questi frammenti urbani. Di seguito si riporta la foto aerea dell'area interessata



Figura 1 - Ortofoto

dall'intervento.

3.2 Catasto

Dal punto di vista catastale, l'area di intervento si articola su due lotti distinti:

- Il primo, ospitante i due edifici scolastici attualmente esistenti è inquadrato all'interno del Foglio 46 Particella 5100 del catasto fabbricati;
- Il secondo, che andrà ad ospitare la nuova palestra, è inquadrato dal Foglio 46 Particella 5360 sempre del Catasto Fabbricati.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Sotto viene riportato uno stralcio della planimetria catastale con evidenziati i due lotti di intervento.



Figura 2 Planimetria catastale - Foglio 46 - Catasto Fabbricati - Comune di Sedilo

3.3 Urbanistica

I due lotti di intervento precedentemente individuati dal punto di vista catastale, ricadono in tre differenti zone urbanistiche:

1. S1 – Istruzione per quanto riguarda la Particella 46
2. C1 – Zona di espansione dotata di piano attuativo e C2 – Zona di espansione residenziale non dotata di Piano Attuativo per quanto riguarda la Particella 5360.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

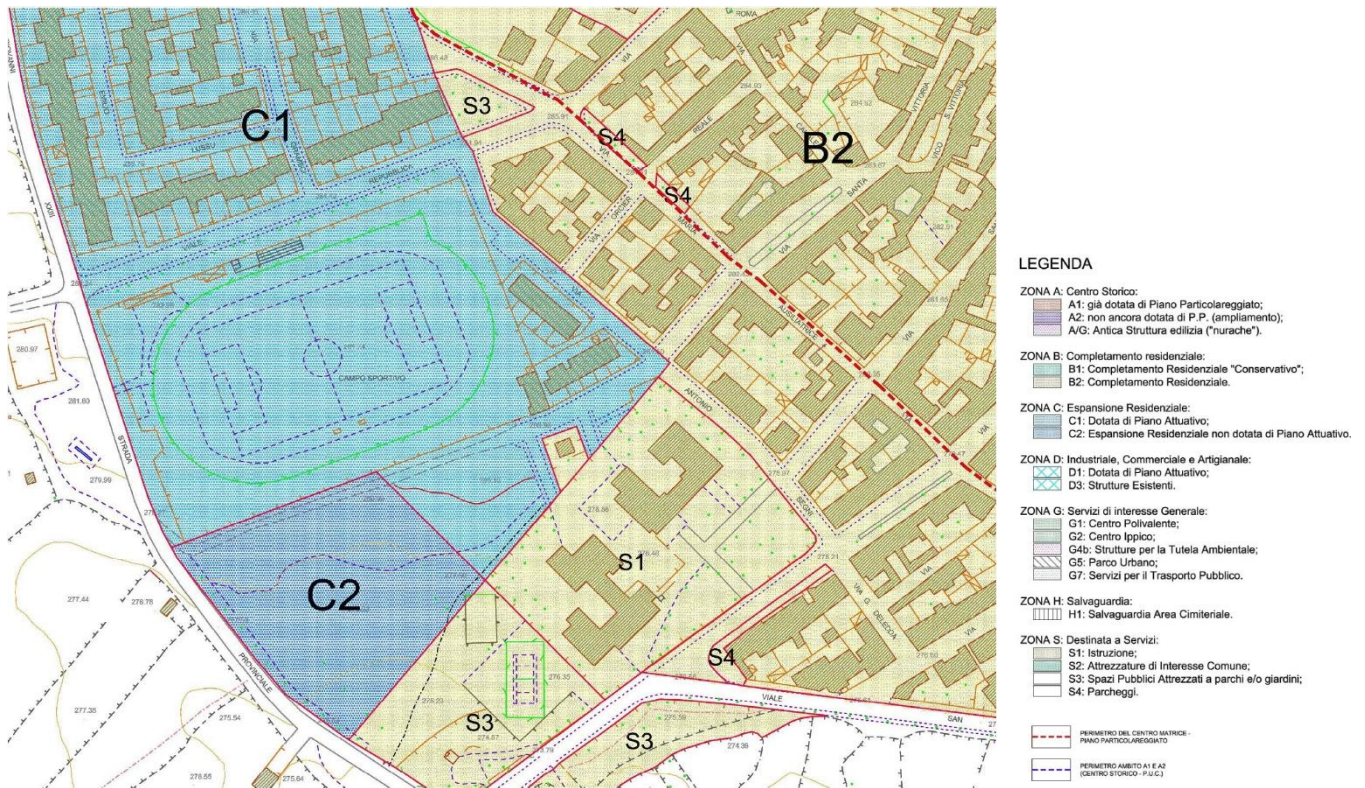


Figura 3 - Stralcio P.U.C. - Comune di Sedilo

3.4 Piano Paesaggistico Regionale

L'area di intervento non ricade all'interno delle aree vincolate paesaggisticamente, inoltre l'ambito su cui insiste il polo scolastico risulta esterno al perimetro del Centro di Antica e prima Fondazione, inserendosi invece nell'area denominata "Espansioni recenti". Inoltre, l'intervento previsto non interferisce con alcuna area di rispetto di beni paesaggistici puntuali naturali, archeologici e monumentali.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica



Figura 4 - Stralcio Piano Paesaggistico Regionale

3.5 Piano Assetto Idrogeologico

Lo strumento normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla prevenzione del rischio idrogeologico, è il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale. Gli edifici e relative aree di pertinenza, scuola primaria e dell'infanzia non vengono interessati da vincoli idrogeologici rappresentati dallo strumento di pianificazione menzionato.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

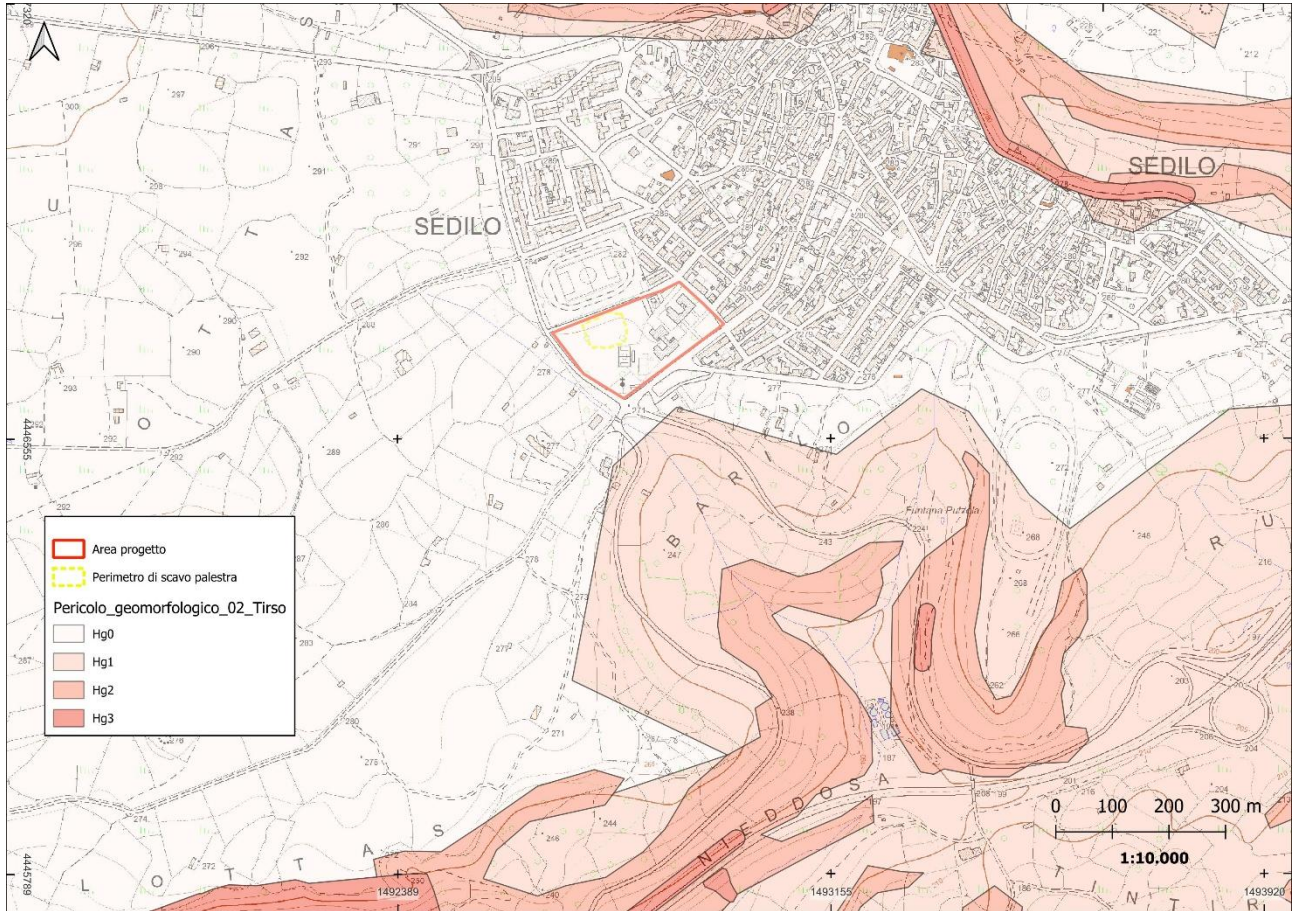


Figura 5: carta pericolosità da FRANA – Hg; da revisione 2024.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

4. Stato attuale

Attualmente il plesso scolastico di Sedilo è composto da due edifici articolati ciascuno su due livelli. Le aree esterne non presentano una struttura particolare e non accolgono aree ludiche fatta eccezione per quelle sportive. L'accesso avviene da Viale Repubblica che poi si trasforma proprio in corrispondenza degli accessi alla scuola in Via Antonio Segni. Un secondo accesso all'area scolastica avviene sempre sulla Via Antonio Segni all'incrocio con la Via San Pietro. Quest'ultima consente un accesso diretto alla scuola dell'infanzia e alla scuola primaria, mentre la prima permette l'accesso diretto all'edificio ospitante la scuola secondaria di I grado articolato su due piani. Dal lotto si accede alle limitrofe strutture sportive quali i campi da tennis e il campo da calcetto, inoltre, la stessa area scolastica è dotata di un'area gioco interna adiacente all'edificio ospitante la scuola dell'infanzia e la scuola primaria. Il percorso sterrato interno che la Via Antonio Segni d'ingresso ai due edifici scolastici al campo da calcio a 5, prosegue fino a raggiungere l'area che ospiterà la palestra.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

5. Intervento progettuale

L'intervento progettuale si articola su tre principali obiettivi: realizzazione nuova palestra, riorganizzazione degli spazi dell'edificio scolastico e del civic center.

La realizzazione della nuova palestra si colloca alla periferia sud-ovest dell'abitato, inquadrato tra viale Repubblica, via Segni e viale Giovanni XXIII. L'area di progetto è facilmente raggiungibile a piedi dal centro abitato, l'edificio si presenta come un volume puro costituito da un basamento in calcestruzzo armato e da una parte superiore con struttura metallica di colore bianco, rivestita con pannelli traslucidi in policarbonato alveolare, interrotti da infissi vetrati in corrispondenza degli accessi. Il basamento risulta in parte interrato per via del dislivello di circa tre metri presente nel sito, che il progetto sfrutta vantaggiosamente al fine di differenziare gli accessi all'edificio. La copertura è di tipo piano, realizzata in lamiera grecata e getto in calcestruzzo con sovrastante strato coibente ed impermeabilizzazione.

Gli interventi sugli edifici esistenti scolastici prevedono limitati interventi di demolizione riguardanti essenzialmente volumi accessori e sistemi di accesso quali scale e rampe non più funzionali mentre si avrà una redistribuzione degli spazi dedicati ai diversi ordini scolastici e allo stesso modo gli accessi vengono distinti per ordine e grado scolastico, individuando nell'accesso principale esistente a sud gli ingressi per la scuola dell'infanzia e primaria, la cui accessibilità al livello superiore risulterà migliorata grazie all'inserimento di un ascensore, e sul lato est della corte interna l'ingresso per la scuola secondaria di I grado.

L'edificio che ospiterà il nuovo civic center/spazio polifunzionale è stato liberato di alcune delle rampe e scale esistenti, coerentemente con quanto espresso in precedenza. Dal primo ingresso raggiungibile tramite rampa e/o scale, si raggiunge l'ampia sala lettura, affiancata da un primo spazio di reception e assistenza e da due piccole sale lettura e consultazione; gli spazi descritti sono dotati di appositi servizi igienici. Dal secondo ingresso si raggiunge lo spazio polifunzionale, dotato di una sala regia sopraelevata, accessibile tramite una scala, al fine di agevolare la proiezione di filmati e l'eventuale controllo delle luci in occasione di avvenimenti o spettacoli; così come il precedente anche questo spazio risulta dotato di propri servizi igienici.



COMUNE DI SEDILO
Provincia di Oristano

**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Parte II: Inquadramento geologico e geomorfologico



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

6. Inquadramento geologico

L'assetto geologico dell'area è legato principalmente alla presenza dei depositi sedimentari del I e II ciclo sedimentario Oligo-Miocenico e poi ai cicli deposizionali effusivi plio-quadernari legati alla dinamica estensionale che ha interessato la Sardegna e il Tirreno nel Plio-Pleistocene.

Durante l'Eocene medio-Miocene inferiore la Sardegna fa ancora parte del margine sud-europeo compresa tra la Catena appenninica e quella pirenaica. In questo contesto geodinamico si hanno le sequenze trasgressive che definiscono i depositi del I ciclo sedimentario mentre a partire dal Burdigaliano superiore il contesto geodinamico cambia radicalmente e si ha lo sviluppo di una serie di fosse tettoniche che vede dapprima un'intensa fase vulcanica a cui segue una fase importante di trasgressione marina (II ciclo sedimentario miocenico). La tettonica distensiva che ha portato a questo nuovo e più dinamico contesto geodinamico è legata alla deriva del blocco sardo-corso con l'apertura del bacino balearico.

Questa fase distensiva continua in Sardegna anche nel Pliocene ed è testimoniata dai grandi espandimenti basaltici intraplacca datati plio-pleistocenici e si concluderà con lo sprofondamento della fossa del Campidano (pliocene medio-superiore). Gli espandimenti basaltici che caratterizzano l'area vasta del Marghine e dal Mti Ferru sono ascrivibili ad appunto ad un vulcanismo di intraplacca costituiti essenzialmente da lave basaltiche, da alcaline ad alcaline transizionali e sub-alcaline i cui caratteri giacitureali riflettono un'attività principalmente fessurale con direttrici tettoniche ad orientazione N-S o anche NE-SW lungo le quali si sono allineate i plateaux basaltici di discreta estensione che caratterizzano l'area vasta nell'intorno di Sedilo.

I termini più significativi che definiscono e descrivono geologicamente l'area su cui sorge l'abitato di Sedilo e che permetteranno e hanno permesso di definire il modello geologico di riferimento sono descritti da:

Unità di Sedilo (Burdigaliano inf.), fa parte del distretto vulcanico di Ottana e comprende i depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, a chimismo riodacitico con livelli pomiceo-cineritici, debolmente saldati, talvolta argillificati, ricchi in pomici, con cristalli liberi di Pl, Sa, Bt, Qtz. (K/Ar $19,4 \pm 1\text{Ma}$: Lecca et alii).

Arenarie di Dualchi (Burdigaliano) fanno parte della successione sedimentaria oligo-miocenica del bacino del Tirso e sono costituiti da sabbie grossolane, conglomerati di colore variabile dal grigio al rossastro costituiti da elementi prevalentemente paleozoici e subordinatamente vulcanici con abbondante flora fossile negli strati sommitali, tipici di ambiente continentale.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Unità di Dualchi (Plio-pleistocene) prodotti effusivi che fanno parte dei basalti della Campeda e della Planargia e comprende al suo interno andesiti e trachibasalti debolmente alcalini con presenza di fenocristalli di plagioclasio olivina e clinopirosseno con tessitura porfirica.

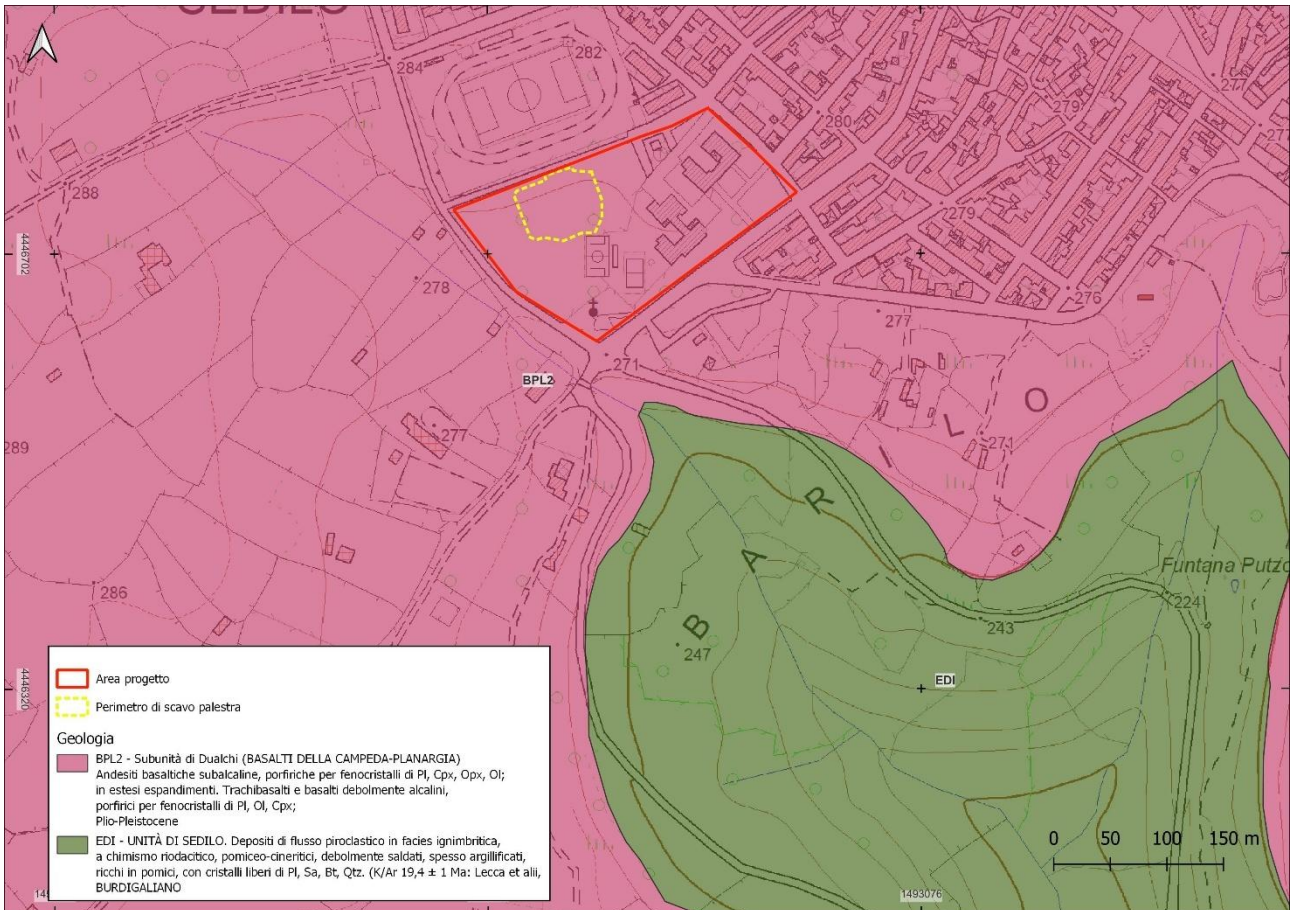


Figura 6: carta geologica dell'area di progetto come da informazioni presentate in [REF 16].



7. Campagna di investigazione geologica

Al fine di definire una stratigrafia di riferimento del sedime e ottenere tutti i dati necessari a definire il modello geologico e geotecnico di riferimento si sono condotte diverse campagne di indagine sviluppate durante le due fasi progettuali in cui si è articolato il progetto. Nei paragrafi a seguire si presentano i dettagli delle due campagne eseguite e i risultati ottenuti dalle varie attività svolte.

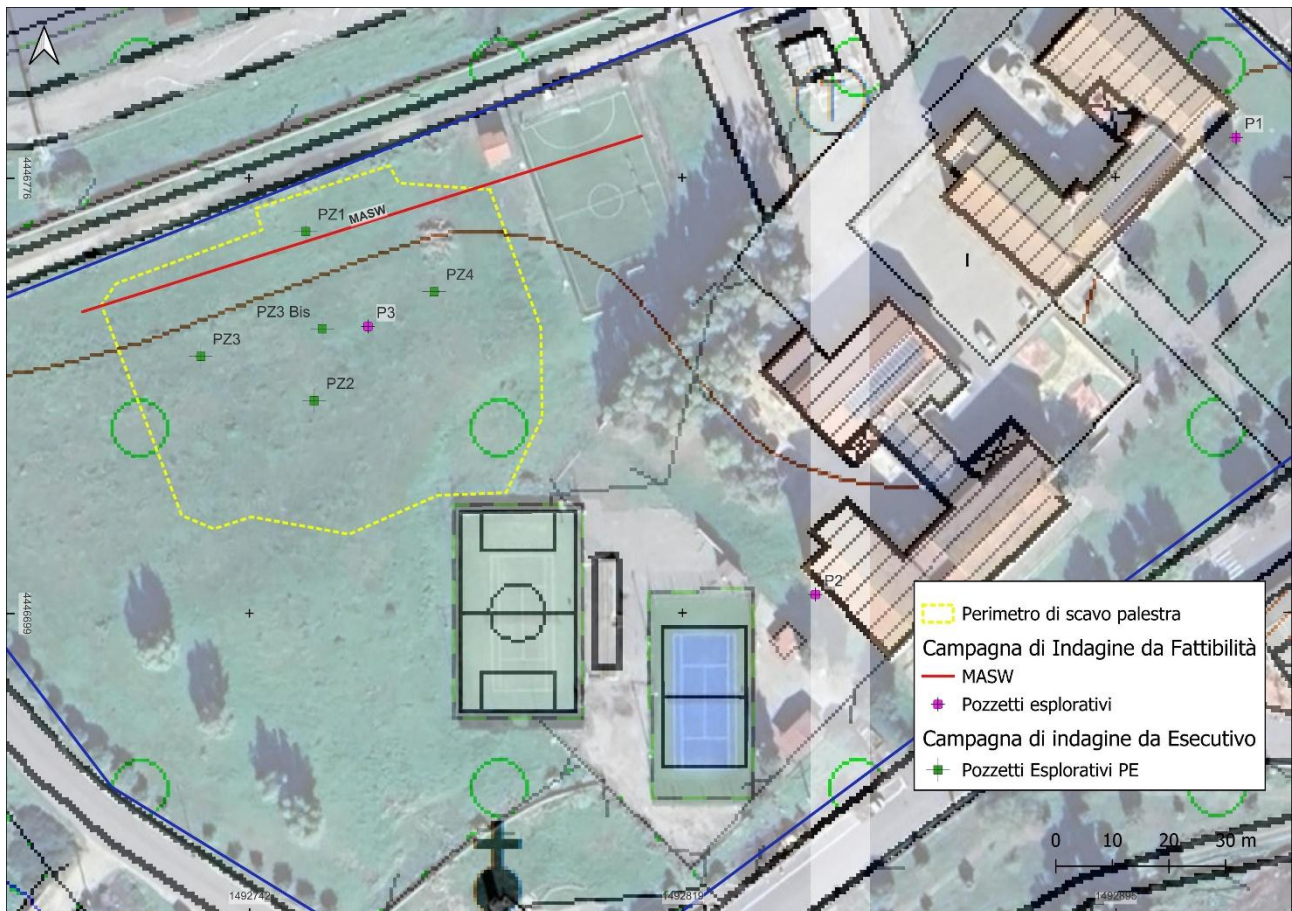


Figura 7: ubicazione punti di indagine da campagna geognostica da PFTE e da PE.

7.1 Campagna da PFTE

All'interno dell'area di progetto nella primavera del 2019 sono stati eseguiti:

- 3 pozzetti geognostici
- 1 stendimento MASW

L'ubicazione dei punti di indagine è presentata in Figura 7. Come indicato in [REF 11] i pozzetti hanno messo in evidenza la seguente stratigrafia:



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

- **P1** realizzato in prossimità dell'edificio scolastico esistente è servito per verificare il piano di imposta delle fondazioni del corpo esistente. Spinto fino ad una profondità di 0.5m dal piano campagna ha evidenziato come le fondazioni sono di tipo continuo poste ad una profondità di 0.2m pc e che poggiano direttamente sul substrato roccioso;
- **P2** spinto fino ad una profondità di 0.6m pc ha evidenziato la presenza di una coltre superficiale costituita da sabbie grossolane con inclusi elementi litici di varie dimensioni che si collocano al disopra del substrato roccioso;
- **P3** realizzato dove si intende costruire la nuova palestra si è spinto fino ad una profondità di 2.2m pc e ha evidenziato la presenza di accumulo di materiale di riporto per una potenza di circa 1.7m a cui seguono uno staterello di depositi colluviali che fanno da transizione con il basamento geologico incontrato a fondo scavo.

Dal pozzetto P2 e P3 e poi sono stati presi due campioni su cui sono state eseguite le analisi come riportate in immagine sotto.

Pozzetto	Campione	Profondità m da p.c.	Tipologia di analisi
P2	C1	0.10+0.60	granulometria, prova di taglio
P3	C2	1.70+2.10	granulometria, limiti di Atterberg, contenuto d'acqua, peso di volume naturale prova di taglio, prova edometrica

Figura 8: prove di laboratorio da campagna geognostica 2019.

I risultati delle prove di laboratorio vengono riassunti da immagine presentate sotto (da [REF 11]).

Pozzetto	Campione	Profondità m	Terreno	LL %	LP %	IP %	IG	Umidità %	Classificazione	γ_d g/cmc	γ g/cmc	c kg/cm q	ϕ °	E g/cm ²
P2	C ₁	0.10+0.60	Sabbia grossolana					6.7	A _{1_b}	1.667	1.779	0.18	31.8	
P3	C2	1.70+2.10	Sabbia fine limosa	41	32	9	0.0	13.7	A ₂₋₅	1.66	1.89	0.39	21.0	58.7

Figura 9: parametri geotecnici dei terreni da campagna geognostica 2019.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

La prova edometrica eseguita ha dato un valore di modulo edometrico E pari a 58.7 kg/cm^2 (circa 5.7 MPa), vedere figura sotto.

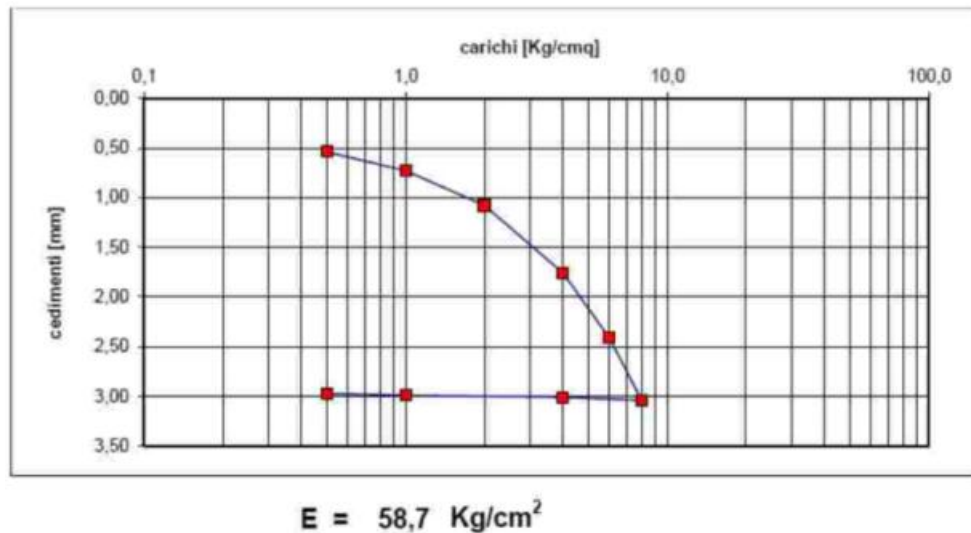


Figura 10: prova edometrico da campagna geognostica 2019.

L'indagine MASW eseguita ha definito invece una categoria di terreno di tipo B con una V_{Seq} di 524 m/s con individuazione del substrato sismico ad una profondità di 4.5 m .

A seguito della campagna geognostica 2019 si è sviluppato un modello geologico e geotecnico del sedime per la costruzione della nuova palestra che viene riassunto come da figura sotto.

Profondità in metri		Litologia	γ g/cm ³	c kg/cm ²	ϕ °
0.00	1.70	Materiali di riporto, costituiti da ciottoli e blocchi di natura basaltica in matrice arenacea grossolana	1.779	0.18	31.8
1.70	2.10	Copertura alterata del substrato-suolo	1.89	0.39	21.0
2.10	20+30	Substrato roccioso di natura basaltica	2.19	2.55	32

Figura 11: modello geologico e geotecnico area palestra da PFTE [REF 11].

Come viene riportato in [REF 11] la stratigrafia di riferimento viene perciò descritta come segue:

- **RIPORTO** riconosciuto nel pozzetto P3 a partire dal p.c. e fino alla profondità di 2.20 metri , è costituito da uno strato superficiale di circa 0.15 m di materiale più fine e da uno strato più



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

grossolano costituito da un accumulo caotico di blocchi di natura basaltica in matrice sabbiosa limosa. Il deposito antropico è costituito dall'accumulo di materiali provenienti dallo sbancamento di terreni in relazione all'edificazione di nuove abitazioni e strutture e subordinatamente dalla demolizione di opere esistenti. Si tratta di materiali disomogenei e scompaginati, costituiti da blocchi, clasti e massi informi in matrice sabbioso limosa. La presenza dei depositi antropici è testimoniata dalle fotografie aeree consultabili nel sito della regione Sardegna a partire dagli anni Settanta. Il loro spessore grazie all'esecuzione dei pozzetti geognostici è stato stimato in 1.70 metri. La matrice arenacea dei materiali di riporto è caratterizzata sulla base dei dati di laboratorio ottenuti per il campione C1.

- **SUOLO – COPERTURA ALTERATA DEL SUBSTRATO** ha uno spessore intorno ai 0.40 metri, è costituito da sabbie fini a consistenza limosa, scarsamente coesive, e comportamento leggermente plastico.
- **SUBSTRATO ROCCIOSO** sottostante ai depositi descritti sopra, ha una potenza media intorno ai 30 metri.

7.2 Campagna da PE

In fase di progettazione esecutiva, considerando l'attività prevista per la realizzazione della nuova palestra si è intervenuti andando ad implementare i dati ottenuti dalla campagna geognostica del 2019 mediante una nuova campagna geognostica che affinasse il grado di conoscenza dei terreni oggetto di scavo per ottemperare a quello che sono le disposizioni normative in materia di terre e rocce da scavo.

In quest'ottica si è deciso di realizzare 4 pozzetti geognostici con profondità massima di circa 2.5m dal pc da cui sono stati prelevati una serie di campioni per la caratterizzazione ambientale secondo il set minimo analitico. L'ubicazione dei pozzetti è presentata in Figura 7 sopra e la tabella sotto mostra per ciascun pozzetto profondità raggiunta e campioni prelevati. A seguito dell'impossibilità di raggiungere profondità maggiori nel pozzetto Pz3 si è realizzato un ulteriore pozzetto denominato Pz3Bis.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Tabella 1: campagna indagine da PDPE, 2025.

POZZETTO	Profondità m	Campioni geotecnici	Campioni per analisi chimiche
P1	2,50	CG3 da 2,00-2,45	CA1 da 0,00-1,00 m CA2 da 0,00-1,00 m
P2	2,10	CG2 da 1,80-2,00	/
P3	0,35	/	/
P3BIS	2,50	/	CA5 da 0,50-1,50 m
P4	1,75	/	CA6 da 0,50-1,50 m

A seguire si riassumono le stratigrafie osservate nei pozzetti come da certificati presentati in allegato.

PZ1

- 0.0-0.9m pc - terreno di riporto costituito da rifiuti di varia natura, blocchi di basalto fino a 60-70cm in matrice limo argillosa, marron scura;
- 0.9-2.0m pc - blocchi di basalto fino a 60-70cm in matrice limoso-argillosa;
- 2.0-2.45m pc - argilla limosa poco consistente con clasti basaltici 6-7cm massimo;
- 2.45-2.5m pc- basalto lapideo compatto.

PZ2

- 0.0-1.5m pc - terreno di riporto costituito da blocchi basaltici fino a 40-50cm in matrice limo argillosa, marron scura, sciolto;
- 1.5-1.8m pc – terreno di riporto come sopra ma più addensato;
- 1.8-2.0m pc - argilla con ciottoli basaltici;
- 2.0-2.1m pc- basalto lapideo compatto.

PZ3

- 0.0-0.3m pc - suolo argilloso;
- 0.3-0.35m pc - basalto lapideo compatto.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

PZ3bis

- 0.0-2.3m pc - terreno di riporto costituito d rifiuti di varia natura, blocchi calcestruzzo di dimensioni fino a 70cm, clasti basaltici in matrice limosa argillosa;
- 2.3-2.45m pc - argilla bruno scura con clasti basaltici;
- 2.45-2.5m pc – basalto lapideo compatto.

PZ4

- 0.0-1.6m pc - terreno di riporto costituito d rifiuti di varia natura, blocchi calcestruzzo di dimensioni fino a 70cm, clasti basaltici in matrice limosa argillosa;
- 1.6-1.7m pc - argilla bruno scura con clasti basaltici;
- 1.7-1.75m pc – basalto lapideo compatto.

Nell'ambito delle indagini sono stati eseguiti campionamenti dei terreni per una loro valutazione di tipo ambientale (DPR 120/2017) al fine di un loro possibile riutilizzo in considerazione del fatto che per la realizzazione delle opere in progetto è previsto effettuare una serie di attività di scavo finalizzate alla realizzazione della palestra (volume totale di sbancamento di circa 7300m³).

Su tutti i campioni sopra elencati sono stati determinati i parametri previsti dalla tabella 4.1, Allegato 4, DPR n.120/2017, compresi BTEX e IPA. Tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi, fatta eccezione per il campione prelevato in P2 tra 0,50-1,50 m dove si è rilevato il superamento della CSC del Cobalto,(Col.A) non presentano alcun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risultano idonei ad attività di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente tuttavia, occorre evidenziare il fatto che trattasi di terreni antropici contenenti rifiuti di varia natura, da frammenti di laterizi, ceramica, calcestruzzo, buste di plastica, rifiuti metallici (vedere allegati certificati indagini). Al fine di verificare la natura di questi resti e appurare l'assenza di contaminanti sono stati realizzati, in un secondo tempo, due test di cessione sul campione prelevato in Pz1 e su un campione composito relativo al Pozzetto Pz2 (vedere certificato in allegato) il cui risultato identifica il materiale campionato come “rifiuto speciale non pericoloso codice EER 17 05 04: terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03”.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Sui 2 campioni geotecnici prelevati le prove realizzate hanno definito i parametri principali come presentato in tabella sotto.

Tabella 2: caratterizzazione geotecnica da campagna geognostica da PE.

Pozz.	Profondità' m	Litologia	Pass. 2 mm	Pass. 0,063 mm	LL	IP	Class Uni-11531	γ (t/mc)	ϕ	c' kpa
P1	2,00-2,45	Argilla	92,01	80,21	86	53	A7-5	15,80	12,6	19,2
P2	1,80-2,00	Argilla	84,67	72,26	44	22	A7-6	18,02	25,5	25,3



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

8. Assetto geomorfologico

La geomorfologia dell'area vasta è caratterizzata da rilievi sub-pianeggianti con al tetto i prodotti messi in posto dal vulcanesimo plio-pleistocenico [REF 11]. Il centro abitato e l'area di progetto si trova su un “pianoro” che immerge lievemente verso est impostato sull'unità di Dualchi. Geomorfologicamente la monotonia degli espandimenti effusivi è interrotta dall'azione erosiva dei corsi d'acqua e di crollo delle pareti basaltiche con arretramento delle cornici. Come indicato in [REF 11] nel complesso si nota una generale stabilità sia sulla superficie sub-pianeggiante che nei versanti che da essa degradano verso i quadranti nordorientali e sudorientali. I processi evolutivi sono lenti e non si registra la presenza di fenomeni franosi sia nell'area di progetto che in quelle circostanti.

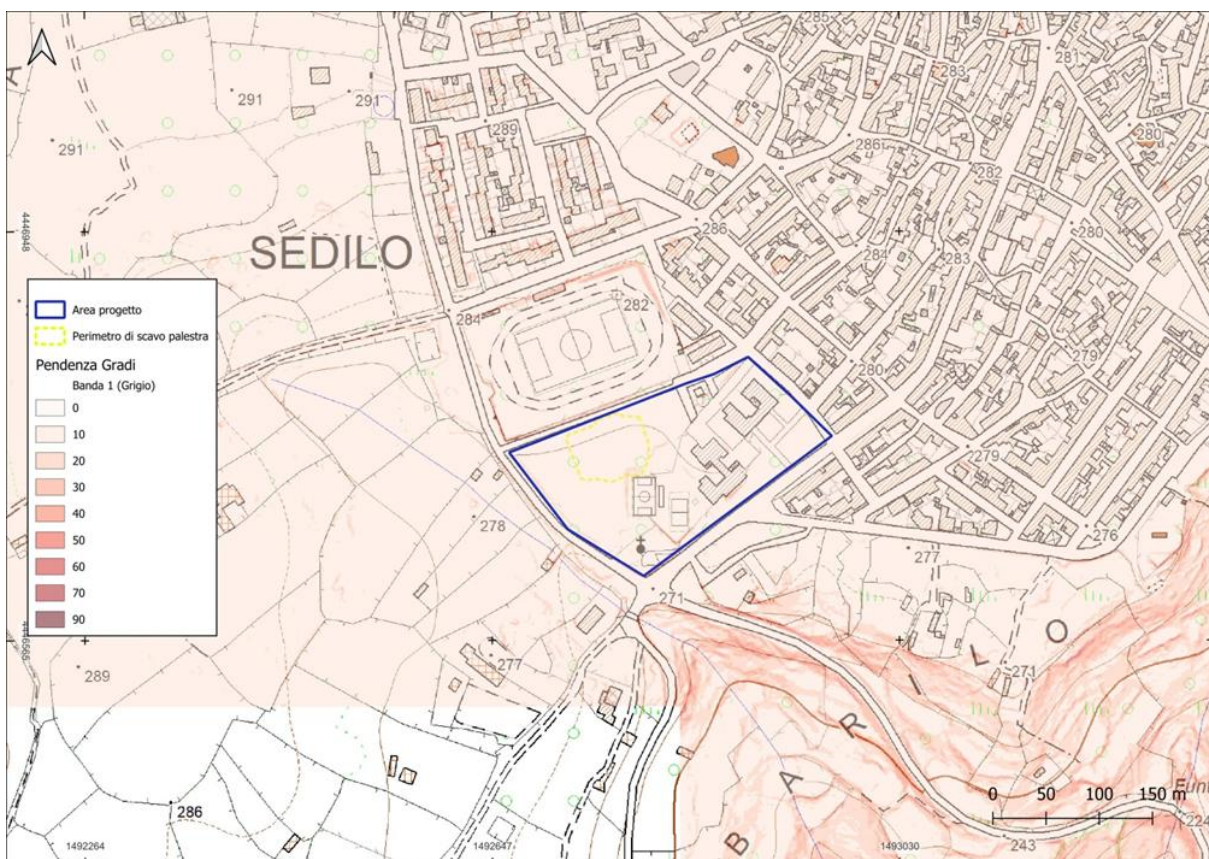


Figura 12: carta acclività dell'area di progetto.

Un'analisi storica delle foto aeree dell'area ha mostrato come il settore meridionale del lotto di progetto (dove sorgono i campetti e parte dell'edificio scolastico) in passato potesse essere una zona di cava, vedere Figura 13 sotto. Tale area probabilmente è stata in parte usata e colmata con materiale di scavo e inerti provenienti anche da altre zone e da quelli relativi alla realizzazione del



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

polo scolastico esistente. Il fatto che parte dell'area sia stata colmata da materiale inerte e non solo, è confermata dai dati ottenuti da campagna d'indagine da PE.



2022



1968



2022



1954-1955



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica



Figura 13: foto aeree dell'area di progetto con riferimento agli anni del volo.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

9. Idrografia e idrogeologia

Come riportato in [REF 11] l'idrografia superficiale nell'area di progetto è poco sviluppata, le aste torrentizie più significative sono ubicate a nord del l'area urbanizzata e solo le parti iniziali si avvicinano al centro abitato e all'area di progetto. Nessuna delle aste torrentizie attraversa l'area urbanizzata e tanto meno l'area di progetto che per tanto non risulta soggetta a problematiche legate allo scorrimento delle acque superficiali.

Sempre come riportato in [REF 11] l'assetto idrogeologico della zona di indagine è caratterizzato da tre domini idrogeologici distinti: Basalti plio-pleistocenici arenarie e unità di Sedilo. Si tratta di termini a permeabilità differente maggiore per i depositi arenacei e minore per i prodotti dei due cicli vulcanici. Nell'area di progetto non sono presenti emergenze idriche. Le sorgenti presenti nell'area limitrofa al paese si trovano a quote comprese tra i 225 e i 260 m slm in corrispondenza dell'Unità delle Arenarie di Dualchi in cui le falde freatiche possono attestarsi nei livelli più arenacei e conglomeratici.



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

10. Modello geologico di riferimento

L'elaborazione del modello geologico è descrittiva delle condizioni del terreno in area palestra (edificio di nuova realizzazione). Il modello qui presentato si basa sul modello presentato in fase di PFTE rivisto e aggiornato in funzione delle risultanze della campagna geognostica condotta in fase di PD nel 2025. I cambi principali rispetto al modello presentato in fase di PFTE riguardano gli spessori delle principali unità litologiche identificate appunto in fase di PFTE e, con riferimento allo strato di riporto, la natura del riporto con presenza non solo di laterizi ma anche di rifiuti di varia natura talvolta, difficilmente differenziabili.

Tabella 3: Modello geologico di riferimento per la realizzazione della palestra.

Spessore (m)	Litologia	Descrizione
0.5-2.3	Materiali di riporto, costituiti da ciottoli e blocchi di natura basaltica in matrice arenacea grossolana	E' lo strato più superficiale costituito da materiale grossolano dato da un accumulo caotico di blocchi di natura basaltica, con dimensioni fino a 70cm in matrice sabbiosa limosa, poco addensato e talvolta sciolto. Il deposito contiene i materiali di sbancamento di terreni in relazione all'edificazione delle strutture adiacenti al lotto ma presenta anche materiali disomogenei e scompaginati legati a prodotti di demolizione e rifiuti di vari natura.
0.2-0.5	Argilla limosa marron scura poco consistente con sporadici clasti basaltici di dimensione contenuta (max 6-7cm)	È lo strato legato probabilmente all'alterazione totale del substrato vulcanico che si trova al tetto.
≈30	Substrato roccioso	Strato basaltico lapideo, fratturazione sub-verticale, poco alterato.



COMUNE DI SEDILO
Provincia di Oristano

**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Parte III: Inquadramento sismico



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

11. Pericolosità sismica di base

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale. Le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) già con il D.M. 14.01.2008, recentemente sostituito e integrato dal D.M. del 15.01.2018, introducevano il concetto di pericolosità sismica di base in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. Allo stato attuale, la pericolosità sismica del territorio nazionale è definita su un reticolo di riferimento e per diversi intervalli di riferimento (periodo di ritorno). Il reticolo di riferimento suddivide l'intero territorio italiano in maglie elementari di circa 10 Km per 10 Km, per un totale di 10751 nodi, definiti in termini di coordinate geografiche (Tabella A1 delle NTC 2008). Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno (T_R) considerati dalla pericolosità sismica, sono forniti tre parametri per la definizione dell'azione sismica di progetto:

- a_g = accelerazione orizzontale massima al sito attesa al bedrock con superficie topografica orizzontale (espressa in g/10);
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale (espresso in s).

Per i valori di a_g , F_0 e T_c^* , necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2008, n.29, ed eventuali successivi aggiornamenti. Da un punto di vista normativo, pertanto, la pericolosità sismica di un sito dipende dalla posizione dell'opera rispetto ai nodi del reticolo di riferimento. Le accelerazioni orizzontali massime attese al bedrock (a_g) non sono più valutate genericamente sulla base dell'appartenenza del comune in cui realizzare l'opera ad una zona sismica, ma sono calcolate in funzione dell'effettiva posizione geografica del sito ove sarà realizzata l'opera. Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno (T_R) considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50-esimo percentile. Per un qualunque punto del territorio, non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto (a_g , F_0 , T_c^*) possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici. Il dato di



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

partenza per la definizione dell'azione sismica rimane sempre lo studio di pericolosità sismica italiana di base, i cui risultati sono stati prodotti e messi in rete dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), riassunto nella mappa di pericolosità sismica denominata MPS04 (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>), approvata con Ordinanza n.3519 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 Aprile 2006, è diventata la mappa di riferimento prevista dall'Ordinanza n.3274 del 2003, All.1. In tale cartografia l'area in esame ricade in una zona con accelerazione massima al suolo (a_{max}) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s, categoria suolo A) compresa tra 0.025 e 0.050 g.



Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

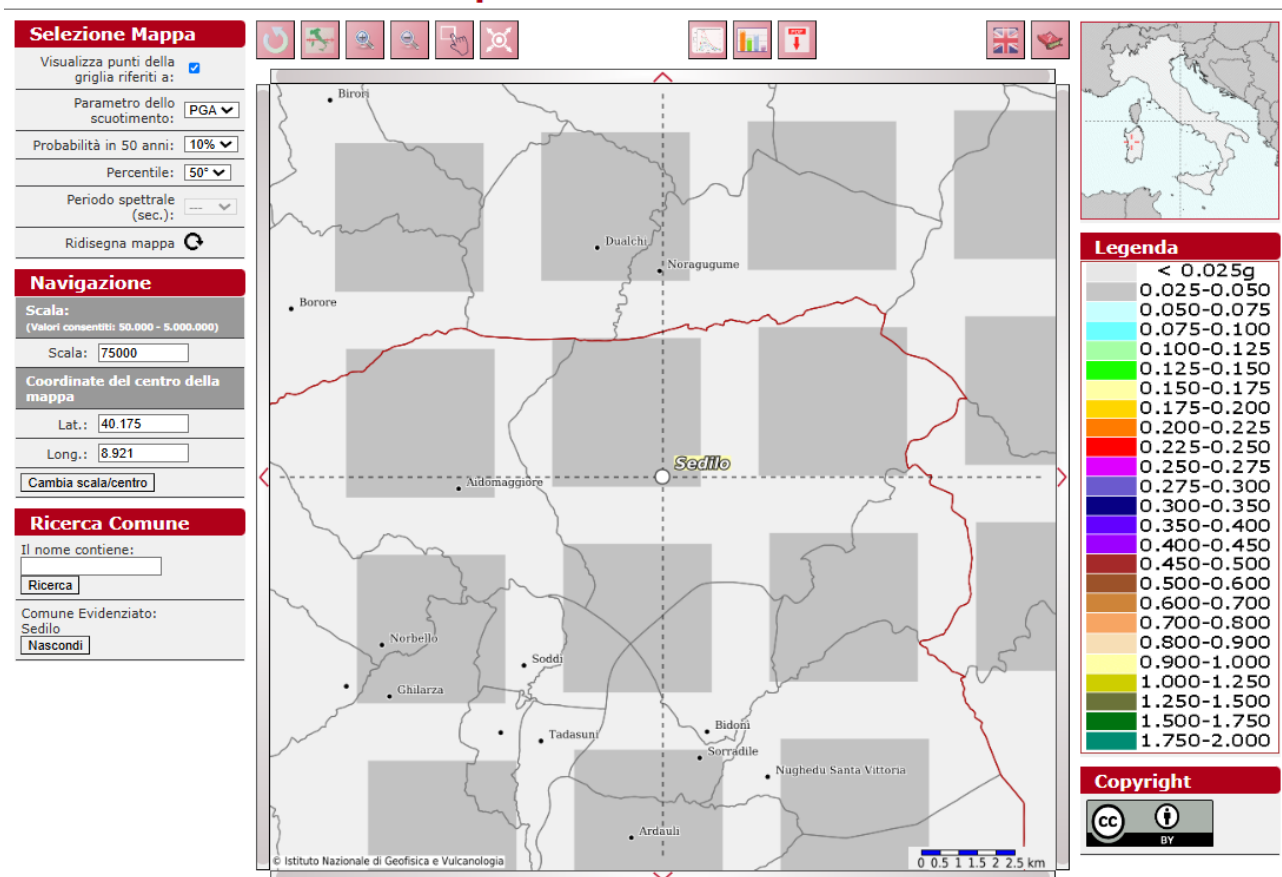


Figura 14: pericolosità sismica di base, Comune di Sedilo.

12. Indagine sismica

Per i dettagli della caratterizzazione sismogenetica del sito si rimanda alla relazione da PFTE [REF 11]. Di solito si riportano i risultati dell'indagine sismica (MASW) realizzata in fase di PFTE con cui



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

si è definita la categoria di sottosuolo come da indicazioni riportata da NTC2018 per l'area di edificazione della nuova palestra.

Il profilo monodimensionale di velocità delle onde di taglio, associato alla curva di dispersione sperimentale, è riportato in figura sotto.

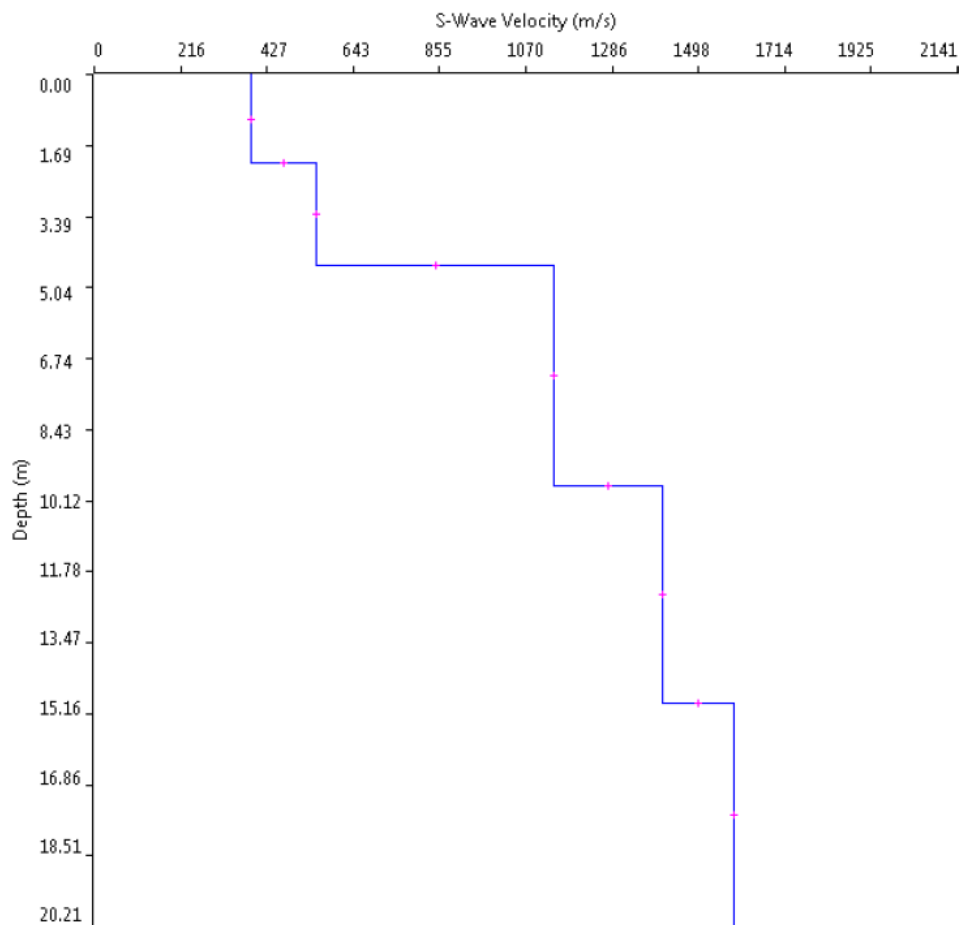


Figura 15: profilo Vs per l'area di scavo della nuova palestra.

Da indagine condotta il basamento sismico si attesta ad una profondità di circa 4.4m dal pc. Da studio sopra condotto si osserva come i terreni di copertura presentano velocità Vs in ordine di 350m/s mentre il passaggio al substrato sismico è segnato da un salto delle Vs > 1100 m/s. Sulla base della caratterizzazione sismica il sedime viene attribuito a categoria B.

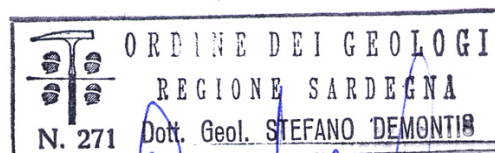
Studio ingegneria
METASSOCIATI srl

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO A SEDILO SVILUPPATO ALL'INTERNO
DELL'AMBITO "ISCOLA".
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA**

RELAZIONE DESCRITTIVA INDAGINI GEOGNOSTICHE

Marzo 2025

IL GEOLOGO



Stefano Demontis

INDICE

1.0.	Premessa	pag. 3
2.0.	Pozzetti geognostici.....	pag. 4
3.0.	Prove geotecniche di laboratorio.....	pag. 7
4.0.	Analisi chimiche su terre e rocce da scavo.....	pag 8

ELENCO ALLEGATI:

- ALL.1 - STRATIGRAFIE E FOTOGRAFIE POZZETTI GEOGNOSTICI
- ALL.2 - CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO
- ALL.3 - RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICHE

1.0. Premessa

La scrivente TEC.AM.s.r.l., è stata incaricata dallo Studio di ingegneria METASSOCIATI srl per l'esecuzione delle indagini geognostiche per perfezionare lo stato delle conoscenze geologiche, idrogeologiche e geotecniche del cantiere progetto di riqualificazione del complesso scolastico a Sedilo sviluppato all'interno dell'ambito "Iscola". In particolare le indagini consentiranno di predisporre il progetto esecutivo della nuova palestra.

L'indagine si è sviluppata nel mese di marzo 2025 ed il posizionamento delle verifiche effettuate è stato eseguito secondo le disposizioni della Committente.

Il piano di indagine prevedeva l'utilizzo di due tipologie di indagini:

1. Diretta – mediante l'esecuzione di pozzetti. Prelievo di campioni da caratterizzare in laboratorio geotecnico e chimico.
2. Indiretta – mediante l'esecuzione di prospezione geofisica mediante tomografia sismica.

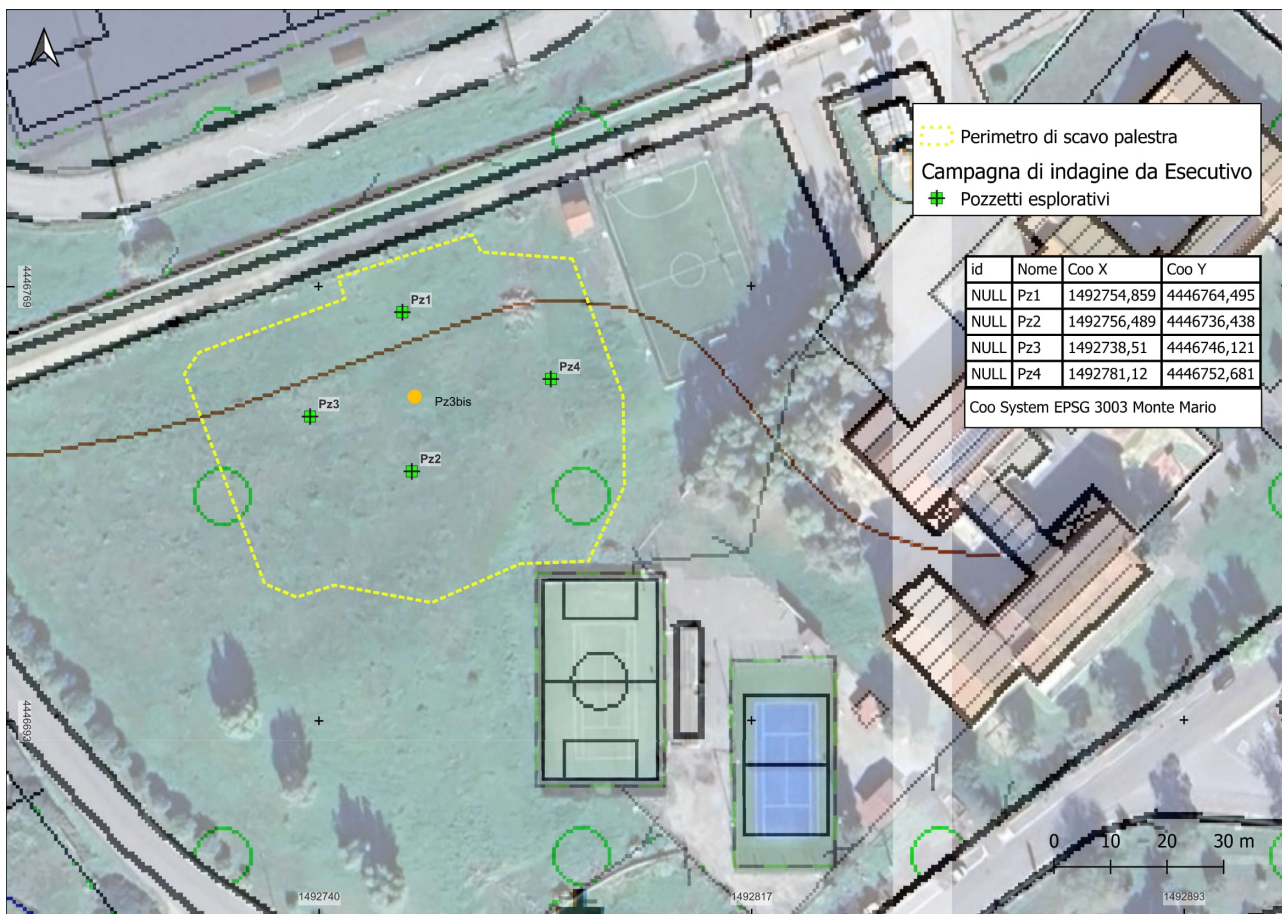
Le indagini eseguite si sono articolate nelle seguenti attività:

- 1) Esecuzione di 5 pozzetti geognostici con prelievo di 2 campioni da sottoporre ad analisi geotecniche e 3 campioni da sottoporre ad analisi chimiche

La presente relazione descrive le attività sviluppate nel corso dell'indagine.

2.0. Pozzetti geognostici

In data 28.02.2025 sono stati eseguiti 5 pozzetti con escavatore la cui ubicazione è riportata nella planimetria che segue.



I pozzetti sono stati spinti a profondità variabili tra -0,35 e -2,50 m dal piano di campagna e nel corso degli scavi sono stati eseguiti i seguenti campionamenti per l'esecuzione di prove geotecniche di laboratorio e analisi chimiche per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo come da prospetto che segue:

POZZETTO	Profondità m	Campioni geotecnici	Campioni per analisi chimiche
P1	2,50	CG3 da 2,00-2,45	CA1 da 0,00-1,00 m CA2 da 0,00-1,00 m
P2	2,10	CG2 da 1,80-2,00	/
P3	0,35	/	/
P3BIS	2,50	/	CA5 da 0,50-1,50 m
P4	1,75	/	CA6 da 0,50-1,50 m

4.0 Prove geotecniche di laboratorio

Per la caratterizzazione geotecnica, sono stati effettuati n. 2 prelievi nel corso dei pozzetti geognostici.

I campioni sono stati prelevati in zolle e sigillati in busta e sono stati conferiti al Laboratorio Ufficiale Geosystem del Dott. Geol. G.B. Demontis – Quartucciu per l'effettuazione di alcune prove geotecniche.

In particolare, sui provini è stata effettuata la prova di taglio diretto con la scatola di Casagrande per la determinazione di angolo di attrito e la coesione e la classificazione delle terre

Nella tabella che segue sono riepilogati i principali parametri ottenuti

Pozz.	Profondità' m	Litologia	Pass. 2 mm	Pass. 0,063 mm	LL	IP	Class Uni-11531	γ (t/mc)	ϕ	c' kpa
P1	2,00-2,45	Argilla	92,01	80,21	86	53	A7-5	15,80	12,6	19,2
P2	1,80-2,00	Argilla	84,67	72,26	44	22	A7-6	18,02	25,5	25,3

4.0. Analisi chimiche per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Nell'ambito delle indagini sono stati eseguiti campionamenti dei terreni per la valutazione di un loro possibile riutilizzo.

Nel seguito vengono descritti i campioni prelevati e le analisi a cui sono stati sottoposti, mentre per i risultati analitici si rimanda agli allegati rapporti di prova.

Per la caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dagli interventi in progetto si è provveduto al prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimica e relativa comparazione con i limiti previsti dal Dlgs 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso per valutarne il possibile riutilizzo in situ per la costituzione di rilevati o colmate, senza necessità di conferimento dei materiali scavati a siti esterni come sottoprodotti/rifiuti, in accordo all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che, nello specifico, esclude dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti.

Per la realizzazione delle opere in progetto è previsto effettuare una serie di attività di scavo, sbancamento, reinterro, al fine di procedere alla realizzazione della palestra.

Per questo motivo nei pozzetti sono stati prelevati 6 campioni a differenti profondità dal piano di campagna attuale, alle quote indicate nel piano di indagini.

I campionamenti delle terre sono stati eseguiti da tecnici della Tec.Am. srl, mentre le analisi sono state effettuate dal laboratorio Leonardi di Portotorres.

POZZETTO 1 campione da 0,00-1,00 m

POZZETTO 1 campione da 1,00-2,00 m

POZZETTO 1 campione da 2,00-2,45 m

POZZETTO 2 campione da 0,50-1,50 m

POZZETTO 3bis campione da 0,50-1,50 m

POZZETTO 4 campione da 0,50-1,50 m

Su tutti i campioni sopra elencati sono stati determinati i parametri previsti dalla tabella 4.1, Allegato 4, DPR n.120/2017, compresi BTEX e IPA.

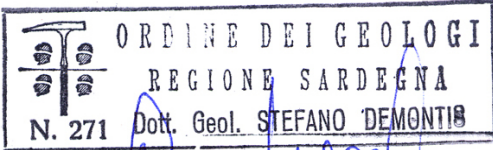
Tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi, fatta eccezione per il campione prelevato in P2 tra -0,50-1,50 m dove si è rilevato il superamento della CSC del Cobalto,(Col.A) non presentano alcun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risultano idonei ad attività di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Tuttavia occorre evidenziare il fatto che trattasi di terreni antropici contenenti rifiuti di varia natura, da frammenti di laterizi, ceramica, calcestruzzo, buste di plastica, rifiuti metallici.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato 3.

Marzo 2025

IL GEOLOGO



Stefano Demontis



**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

Tab. 3.2. II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>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.</i>
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Figura 16: categoria di suolo attribuito al sedime di progetto della palestra.



13. Conclusioni

Il presente elaborato definisce le principali caratteristiche di natura geologica, geomorfologica e idrogeologica dell'area di progetto e identifica le principali criticità di natura geomorfologica. Nell'area di sedime non si evidenziano principali criticità di natura geologica o geomorfologica, ci troviamo in un contesto geomorfologico monotono e che non presenta comunque evidenze di dissesto o processi in atto critici. Dal punto di vista stratigrafico e dei rapporti tra le principali unità stratigrafiche ci troviamo in un contesto in cui uno spessore relativamente contenuto di sedimenti giace a tetto del basamento litoide basaltico. La criticità più evidente è legata alla presenza nei terreni di riporto alla presenza di rifiuti di varia natura, non solo inerti di lavorazioni ma anche plastiche, ferri, etc...Dovrà essere per tanto valutata la scelta di trattare il materiale di scavo come rifiuto oppure di impostare un apposito piano di riutilizzo dei terreni di scavo opportunamente predisposto e concordato con le autorità competenti in materia nel rispetto della legislazione esistente.

Il Modello Geologico di Riferimento vede la presenza di 3 principali unità litostratigrafiche, le prima due, quelle superficiali e per uno spessore massimo di 2.5m sono date dai terreni di riporto e dallo strato di alterazione del basamento vulcanico effusivo a cui segue poi, il basamento vulcanico effusivo in facies litoide. I lavori di scavo si realizzeranno al di sopra del piano di falda su terreni generalmente mediamente drenanti.



COMUNE DI SEILO
Provincia di Oristano

**RIQUALIFICAZIONE DI PLESSO SCOLASTICO INFANZIA,
PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO**

Piano straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ della Regione Sardegna
Intervento in asse I – “Scuole del Nuovo Millennio”

Relazione geologica

ALLEGATI: Certificati e monografie da Campagna di Indagine 2025

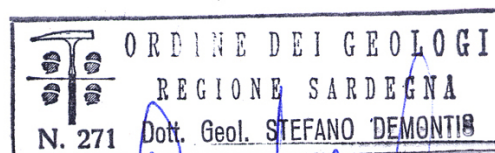
Studio ingegneria
METASSOCIATI srl

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO A SEDILO SVILUPPATO ALL'INTERNO
DELL'AMBITO "ISCOLA".
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA**

**ALL.1 FOTOGRAFIE E STRATIGRAFIE POZZETTI
GEOGNOSTICI**

Marzo 2025

IL GEOLOGO





POSTAZIONE POZZETTO P1



POZZETTO P1



POZZETTO P1



POZZETTO P1

TEC. AM. SRL località Pill'e Matta 09044 QUARTUCCIU (CA) TEL. 070852424 e mail: tecamsrl@yahoo.it Partita IVA: 01906840929	Committente	Metassociati Srl	SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Palestra scuola Sedilo	Pz1	1/1
	Località	Sedilo		
	Data Inizio	febbraio 2025	Data Fine	febbraio 2025

camp. ambient.		Stratigrafia	Descrizione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Campioni geot
Scala 1:25	Profondita'					
	0.90		terreno di riporto eterogeneo costituito da rifiuti di varia natura (stracci, frammenti metallici, plastica, laterizi), blocchi di basalto di dimensioni fino a 60-70 cm in matrice limoso argillosa marron scura			0.00 CA1
	2.00		blocchi di basalto di dimensioni fino a 60-70 cm, sciolti, in matrice limoso argillosa			1.00 CA2
	2.45		argilla limosa marron scura poco consistente con clasti basaltici max 6-7 cm, umida			2.00 CA3-CG1
	2.50		basalto lapideo compatto			2.45
3				3.00		



POSTAZIONE POZZETTO P2



POZZETTO P2



POZZETTO P2

TEC. AM. SRL località Pill'e Matta 09044 QUARTUCCIU (CA) TEL. 070852424 e mail: tecamsrl@yahoo.it Partita IVA: 01906840929	Committente	Metassociati Srl	SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Palestra scuola Sedilo	Pz2	1/1
	Località	Sedilo		
	Data Inizio	febbraio 2025	Data Fine	febbraio 2025
			Il geologo S. Demontis	

camp. ambient.		Stratigrafia	Descrizione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Campioni geot	
Scala 1:25	Profondità'						
			terreno di riporto costituito da blocchi basaltici di dimensioni fino a 40-50 cm in matrice limo argillosa marron scura, sciolto			0.50	
	1					CA4	
	1.50			terreno di riporto come sopra, più addensato			1.50
	1.80			argilla con ciottoli basaltici umida			1.80
2	2.00		basalto lapideo compatto			CG2	
	2.10					2.00	
3				3.00			



POSTAZIONE POZZETTO P3



POZZETTO P3

TEC. AM. SRL località Pill'e Matta 09044 QUARTUCCIU (CA) TEL. 070852424 e mail: tecamsrl@yahoo.it Partita IVA: 01906840929	Committente	Metassociati Srl		SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Palestra scuola Sedilo		Pz3	1/1
	Località	Sedilo			
	Data Inizio	febbraio 2025	Data Fine	febbraio 2025	Il geologo S. Demontis

camp. ambient.		Stratigrafia	Descrizione	Campioni geot
Scala 1:25	Profondità'			
1		suolo argilloso		
	0.30 0.35	basalto lapideo compatto		
2				
3				



POSTAZIONE POZZETTO P3BIS

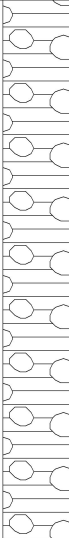




POZZETTO P3BIS



POZZETTO P3BIS

TEC. AM. SRL località Pill'e Matta 09044 QUARTUCCIU (CA) TEL. 070852424 e mail: tecamsrl@yahoo.it Partita IVA: 01906840929	Committente	Metassociati Srl	SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Palestra scuola Sedilo	Pz3bis 1/1	
	Località	Sedilo		
	Data Inizio	febbraio 2025	Data Fine	febbraio 2025
				Il geologo S. Demontis

camp. ambient.		Stratigrafia	Descrizione	Campioni geot
Scala 1:25	Profondità'			
1			terreno di riporto costituito da rifiuti di varia natura, blocchi di calcestruzzo di dimensioni fino a 70 cm, clasti basaltici, in matrice limoso argillosa, sciolto	0.50 CA5 1.50
2			argilla bruno scura umida con con clasti basaltici	
3			basalto lapideo compatto	
	2.30 2.45 2.50			



POSTAZIONE POZZETTO P4



POZZETTO P4



POZZETTO P4



POZZETTO P4

TEC. AM. SRL località Pill'e Matta 09044 QUARTUCCIU (CA) TEL. 070852424 e mail: tecamsrl@yahoo.it Partita IVA: 01906840929	Committente	Metassociati Srl		SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Palestra scuola Sedilo		Pz4	1/1
	Località	Sedilo			
	Data Inizio	febbraio 2025	Data Fine	febbraio 2025	Il geologo S. Demontis

camp. ambient.		Stratigrafia	Descrizione	Campioni geot
Scala 1:25	Profondità'			
	1		terreno di riporto costituito da rifiuti di varia natura, blocchi di calcestruzzo di dimensioni fino a 70 cm, clasti basaltici, in matrice limoso argillosa, sciolto	0.50 CA6 1.50
	2		1.60 1.70 1.75 argilla bruno scura umida con clasti basaltici basalto lapideo compatto	
3				

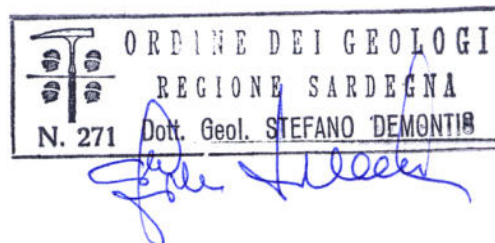
Studio ingegneria
METASSOCIATI srl

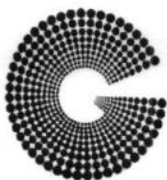
**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO A SEDILO SVILUPPATO ALL'INTERNO
DELL'AMBITO "ISCOLA".
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA**

**ALL.2 CERTIFICATI PROVE GEOTECNICHE DI
LABORATORIO**

Marzo 2025

IL GEOLOGO





GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7817/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7818/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0998 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

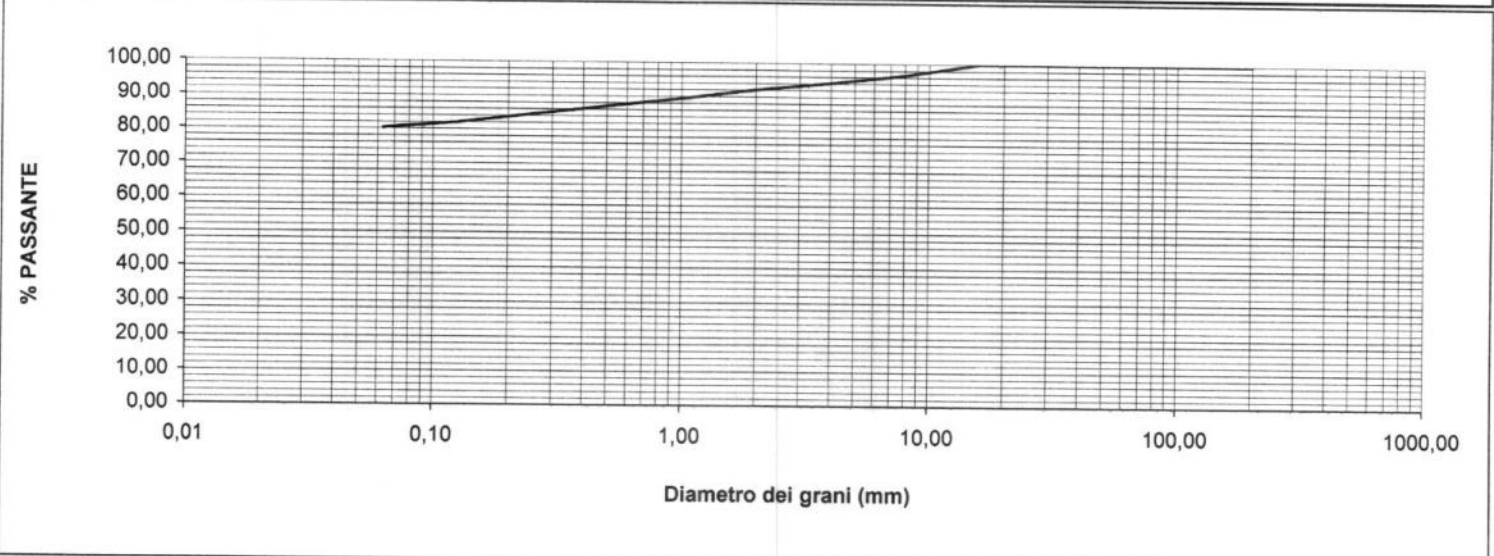
V.D.A. N° 7167-1 DEL 28/02/2025
COMMITTENTE Metassociati Srl
CANTIERE Palestra Sedilo

CAMPIONE Pz. 1 (2,00-2,45)m
UBICAZIONE \

DATA PRELIEVO 28/02/2025 DATA PROVA 18/03/2025

CERTIFICATO N. 050356 DEL 21 MAR. 2025

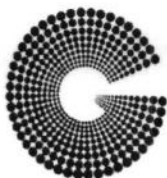
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA UNI EN 933-1		LIMITI DI ATTERBERG UNI CEN ISO/TS 17892-12	
SETACCI (mm)	PASSANTE %	LIMITE LIQUIDO (%)	
200,0	100,00		86
150,0	100,00	LIMITE PLASTICO (%)	33
125,0	100,00	INDICE PLASTICO	53
100,0	100,00	INDICE DI GRUPPO	20
63,0	100,00	CLASS.UNI EN 11531-1	A7-5
31,5	100,00		
16,0	100,00		
8,0	96,61		
4,0	94,14		
2,0	92,01		
1,0	89,36		
0,5	86,99		
0,25	84,42		
0,125	81,87		
0,063	80,21		



NOTE: Campione consegnato a cura dell'Impresa Tec. Am. Srl

LO SPERIMENTATORE
Dott.ssa Geol. Stefania Lai

IL DIRETTORE
Dott. Geol. Guido Demontis



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

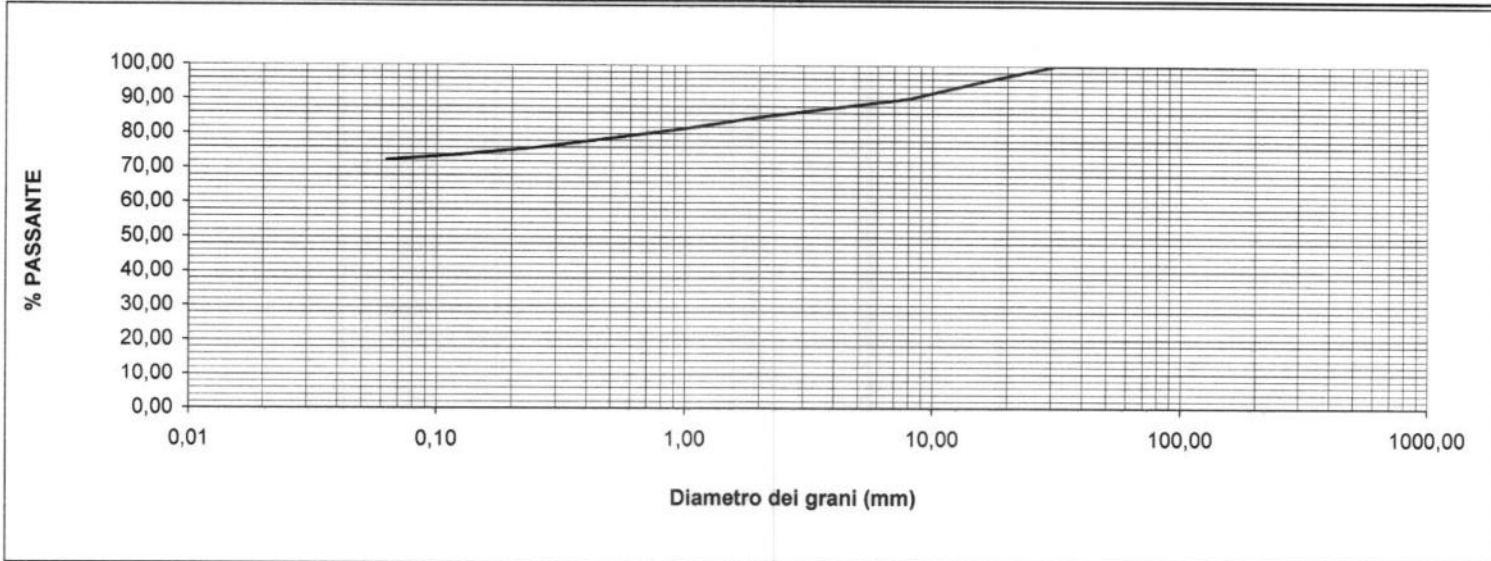
LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7617/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7618/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0996 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

V.D.A. N° 7167-2 DEL 28/02/2025
 COMMITTENTE Metassociati Srl
 CANTIERE Palestra Sedilo
 CAMPIONE Pz. 2 (1,80-2,00)m
 UBICAZIONE \

DATA PRELIEVO 28/02/2025 DATA PROVA 18/03/2025

CERTIFICATO N. 050357 DEL 21 MAR. 2025

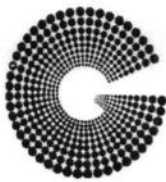
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA UNI EN 933-1		LIMITI DI ATTERBERG UNI CEN ISO/TS 17892-12	
SETACCI (mm)	PASSANTE %	LIMITE LIQUIDO (%)	
200,0	100,00	LIMITE PLASTICO (%)	44
150,0	100,00	INDICE PLASTICO	22
125,0	100,00	INDICE DI GRUPPO	22
100,0	100,00	CLASS.UNI EN 11531-1	13
63,0	100,00		A7-6
31,5	100,00		
16,0	95,50		
8,0	90,29		
4,0	87,59		
2,0	84,87		
1,0	81,53		
0,5	78,61		
0,25	75,89		
0,125	73,86		
0,063	72,26		



NOTE: Campione consegnato a cura dell'Impresa Tec. Am. Srl

LO SPERIMENTATORE
Dott.ssa Geol. Stefania Lai

IL DIRETTORE
Dott. Geol. Guido Demontis



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7817/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7818/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0996 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

V.D.A. N° 7167-1 DEL 28/02/2025
 COMMITTENTE Metassociati Srl
 CANTIERE Palestra Sedilo
 CAMPIONE Pz. 1 (2,00-2,45)m
 UBICAZIONE \
 DATA PRELIEVO \ DATA PROVA 14/03/2025
 CERTIFICATO N. 050358 DEL 27 MAR. 2025

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Apparecchio di Casagrande) ASTM D3080-98

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE : Argilla di alta plasticità poco consistente
 STATO DEL CAMPIONE Rimaneggiato
 STATO DEI PROVINI Provini integri ricavati da zolla
 POCKET PENETROMETER 75 kPa
 VELOCITA'DI PROVA: 0,02 mm/min

CARATTERISTICHE INIZIALI

Provini	N.	1	2	3
Altezza	mm	18,00	18,00	18,00
Lato	mm	6,20	6,20	6,20
Umidita' naturale	%	53,57	53,57	53,57
Umidita' di prova	%	53,57	53,57	53,57
Massa campione secco	gr	74,38	75,40	74,56
Densità naturale	kN/m ³	15,71	15,93	15,75
Densità secca	kN/m ³	10,23	10,37	10,26

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Carico verticale	kPa	98,1	196,1	294,2
Altezza dopo consolidazione	mm	17,26	16,74	15,65

FASE DI ROTTURA

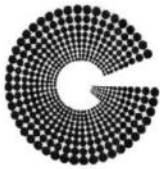
Carico verticale	kPa	98,1	196,1	294,2
Altezza finale provino	mm	16,24	15,30	14,79
Umidita' di prova finale	%	44,55	44,55	44,55
Densità umida finale	kN/m ³	15,63	16,68	16,98
Densità secca finale	kN/m ³	10,81	11,54	11,75

Scorrimento orizzontale	mm	2,26	2,86	2,07
Sforzo al taglio (massimo) t	kPa	41,00	64,00	81,00

NOTE: Campione consegnato a cura dell'Impresa Tec. Am. Srl

LO SPERIMENTATORE
Dott.ssa Geol. Stefania Lai

IL DIRETTORE
Dott. Geol. Guido Demontis



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

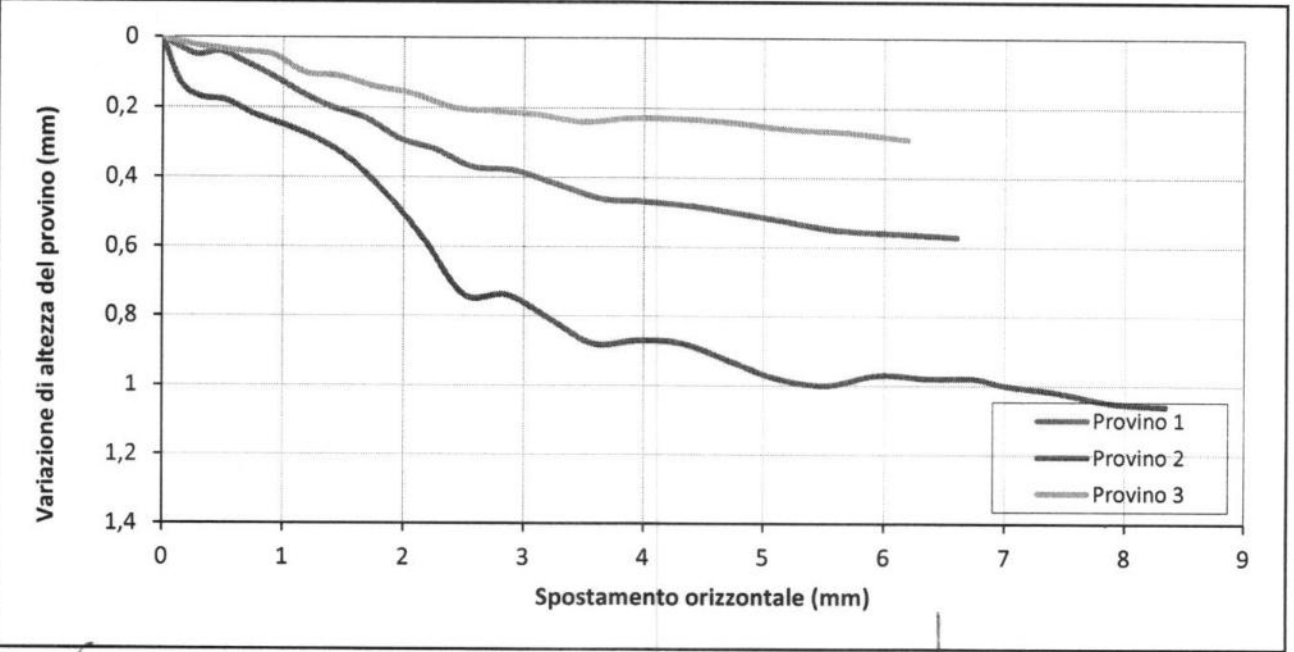
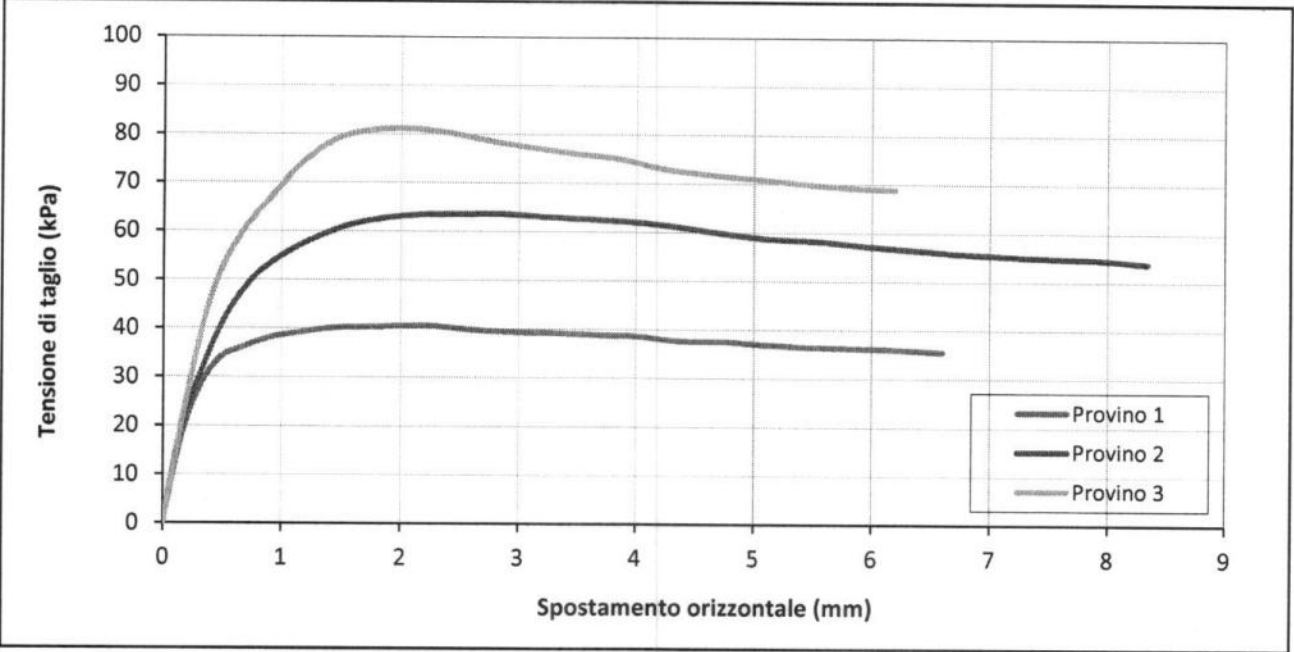
ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.781/8/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.781/8/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0996 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

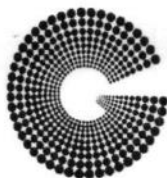
MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO
ASTM D 3080-98
CERTIFICATO DI PROVA - FASE DI TAGLIO

V.D.A. n.	7167-1	DEL	28/02/25	
Committente	METASSOCIATI Srl	CERTIFICATO N.		050358
Cantiere	Palestra Sedilo			
Campione	Pz.1 (2,00-2,45)m	DEL	21 MAR, 2025	



Il Tecnico

Il Direttore



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7617/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7618/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0996 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

V.D.A. N° 7167-2 DEL 28/02/2025
 COMMITTENTE Metassociati Srl
 CANTIERE Palestra Sedilo
 CAMPIONE Pz. 2 (1,80-2,00)m
 UBICAZIONE \
 DATA PRELIEVO \ DATA PROVA 14/03/2025
 CERTIFICATO N. 050359 DEL 21 MAR. 2025

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Apparecchio di Casagrande) ASTM D3080-98

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE : Argilla poco consistente
 STATO DEL CAMPIONE Rimaneggiato
 STATO DEI PROVINI Provini integri ricavati da zolla
 POCKET PENETROMETER 75 kPa
 VELOCITA'DI PROVA: 0,02 mm/min

CARATTERISTICHE INIZIALI

Provini	N.	1	2	3
Altezza	mm	18,00	18,00	18,00
Lato	mm	6,20	6,20	6,20
Umidita' naturale	%	34,49	34,49	34,49
Umidita' di prova	%	34,49	34,49	34,49
Massa campione secco	gr	96,56	97,47	98,10
Densità naturale	kN/m ³	17,87	18,04	18,15
Densità secca	kN/m ³	13,28	13,41	13,50

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Carico verticale	kPa	98,1	196,1	294,2
Altezza dopo consolidazione	mm	17,39	16,85	16,00

FASE DI ROTTURA

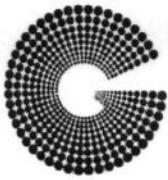
Carico verticale	kPa	98,1	196,1	294,2
Altezza finale provino	mm	16,34	15,65	14,65
Umidita' di prova finale	%	28,06	28,06	28,06
Densità umida finale	kN/m ³	17,88	18,73	19,95
Densità secca finale	kN/m ³	13,96	14,63	15,58

Scorrimento orizzontale	mm	9,27	8,16	7,05
Sforzo al taglio (massimo) t	kPa	73,00	117,00	167,00

NOTE: Campione consegnato a cura dell'Impresa Tec. Am. Srl

LO SPERIMENTATORE
Dott.ssa Geol. Stefania Lai

IL DIRETTORE
Dott. Geol. Guido Demontis



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

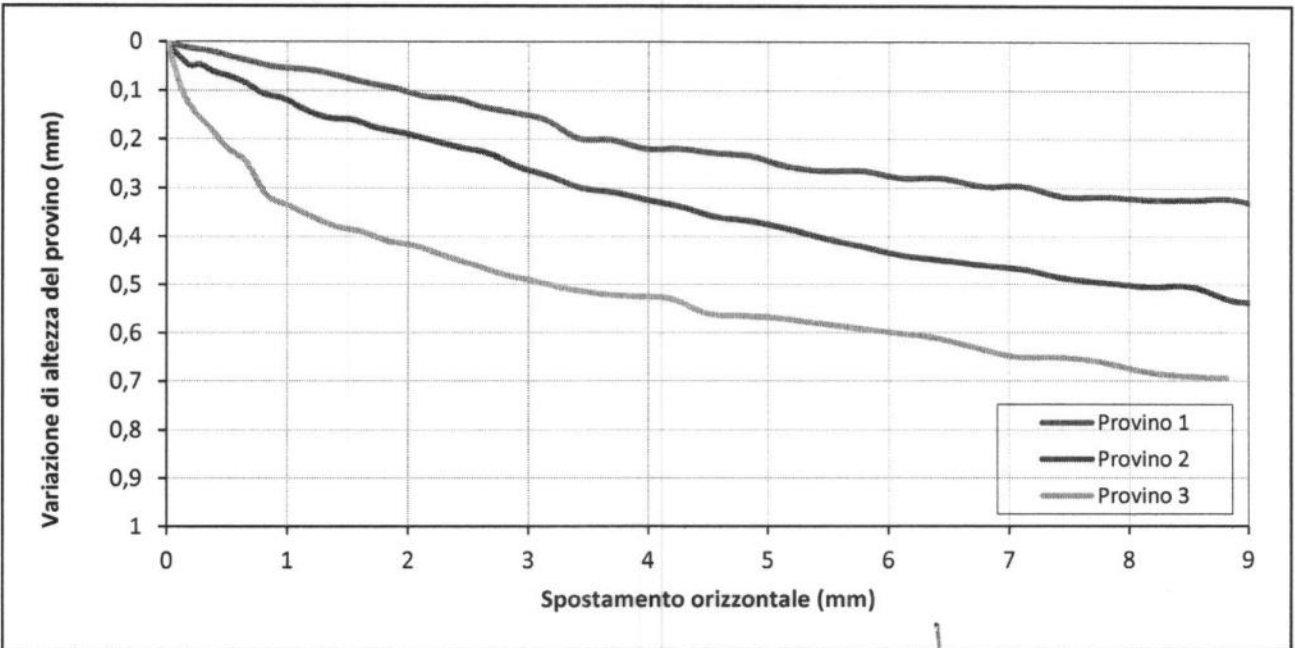
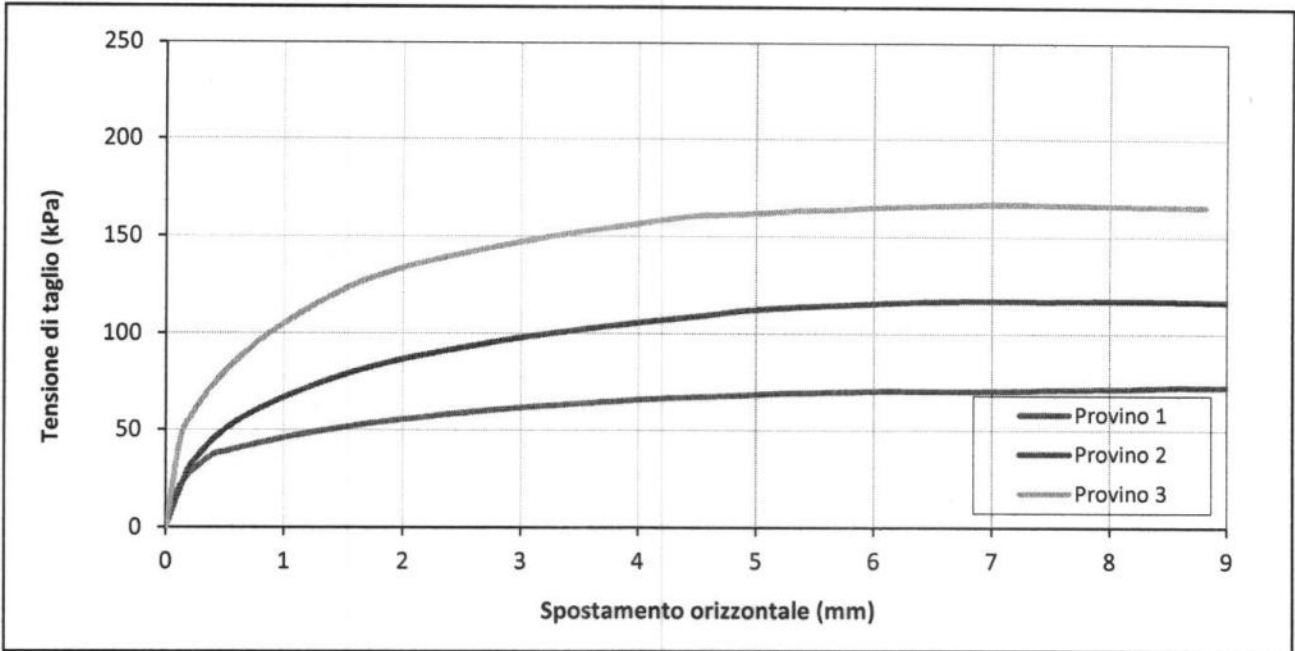
ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTA"
09044 QUARTUCCIU (CA)

TEL/FAX 070852509-070852424 - www.geosystem.ca.it
email: geosystemca@yahoo.it - pec: geosystem@pec.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE DI:
PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7617/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000330 DEL 05/09/2024
PROVE SUI TERRENI SETTORE A
DI CUI ALL'ART. 59 DEL D.P.R. N.380/2001
CIRCOLARE N.7618/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.0000357 DEL 02/10/2024
LABORATORIO CERTIFICATO ISO 9001
CERT. N.IT 11/0996 ISO 9001/UNI EN ISO 9001

MISURA DELLA RESISTENZA AL TAGLIO MEDIANTE APPARECCHIATURA DI TAGLIO DIRETTO
ASTM D 3080-98
CERTIFICATO DI PROVA - FASE DI TAGLIO

V.D.A. n.	7167-2	DEL	28/02/25
Committente	METASSOCIATI Srl	CERTIFICATO N.	050359
Cantiere	Palestra Sedilo	DEL	21 MAR, 2025
Campione	Pz.2 (1,80-2,00)m		



Il Tecnico Il Direttore

Studio ingegneria
METASSOCIATI srl

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO A SEDILO SVILUPPATO ALL'INTERNO
DELL'AMBITO "ISCOLA".
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA**

**ALL.3 RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICHE SULLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Marzo 2025

IL GEOLOGO





Prot. 25R N°: 545

Rapporto di prova n. 545

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/504_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s.

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZ1**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **2,0-2,45**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	18,3		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	110,1		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	25,3		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	< 12,0		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	46,6		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	64,8		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBUTI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 545

Rapporto di prova n. 545

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/504_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
AMIANTO									
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi non presenta nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attivita' di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista



Prot. 25R N°: 546

Rapporto di prova n. 546

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/505_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s..

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZ3 BIS**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0,5-1,5**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	19,5		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	90,5		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	30,1		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	30,1		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	112,6		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	56,6		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBUTI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 546

Rapporto di prova n. 546

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/505_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
AMIANTO									
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi non presenta nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attivita' di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista



Prot. 25R N°: 547

Rapporto di prova n. 547

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/506_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s.

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZ2**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0,5-1,5**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	29,3		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	84,0		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	14,2		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	36,3		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	82,9		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	49,9		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBURI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 + EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 547

Rapporto di prova n. 547

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/506_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
AMIANTO									
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi **PRESENTA** un superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. per il parametro Cobalto.

Il Chimico Analista

Analisi Chimiche e Microbiologiche
Acqua – Aria – Terreni – Alimenti
Rifiuti – Consulenze tecniche
AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2015



Laboratorio Leonardi s.a.s.

C.so Vittorio Emanuele 92
07046 Porto Torres (SS)
p.iva: 02075740908
mail: wellcome@tiscali.it - tel/fax : 079 512327
www.laboratorioleonardi.it

Prot. 25R N°: **548**

Rapporto di prova n. **548**

Data : **25/03/2025**

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/507_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s.

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZ1**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **1,0-2,0**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	18,9		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	64,3		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	10,4		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	18,6		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	58,7		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	44,6		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBURI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 548

Rapporto di prova n. 548

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/507_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
		AMIANTO							
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi non presenta nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attivita' di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista



Prot. 25R N°: 549

Rapporto di prova n. 549

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/508_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s.

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZ4**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0,5-1,5**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	15,7		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	42,9		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	16,2		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	56,5		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	38,4		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBUTI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 549

Rapporto di prova n. 549

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/508_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
		AMIANTO							
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi non presenta nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attivita' di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista

Analisi Chimiche e Microbiologiche
Acqua – Aria – Terreni Alimenti
Rifiuti – Consulenze tecniche
AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2015



Laboratorio Leonardi s.a.s.

C.so Vittorio Emanuele 92
07046 Porto Torres (SS)
p.iva: 02075740908
mail: wellcome@tiscali.it - tel/fax : 079 512327
www.laboratorioleonardi.it

Prot. 25R N°: 550

Rapporto di prova n. 550

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

INIZIO PROVE: 05/03/2025

ID: **TECRL25/509_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s.

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **PZI**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0,0-1,0**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 2 KG

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: 0

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
METALLI									
8/3/25	8/3/25	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
8/3/25	8/3/25	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
8/3/25	8/3/25	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	12,8		20	250
8/3/25	8/3/25	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	36,5		120	500
8/3/25	8/3/25	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
8/3/25	8/3/25	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	13,0		120	600
8/3/25	8/3/25	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	49,5		150	1500
8/3/25	8/3/25	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
8/3/25	8/3/25	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	27,5		150	800
8/3/25	8/3/25	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
AROMATICI									
24/3/25	24/3/25	Benzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	2
24/3/25	24/3/25	Etilbenzene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Stirene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Toluene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	meta-Xilene	EPA 5021 + EPA 8260	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	50
24/3/25	24/3/25	Sommatoria Aromatici	EPA 5021 + EPA 8260	0,1	mg/Kg	< 0,10		1,0	100
IDROCARBUTI TOTALI									
8/3/25	8/3/25	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AROMATICI POLICICLICI (IPA)									
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(a)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(b)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(k)fluorantene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,5	10
25/3/25	25/3/25	Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Crisene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10



Prot. 25R N°: 550

Rapporto di prova n. 550

Data : 25/03/2025

COMMITTENTE: **TEC.AM. SRL**

ID: **TECRL25/509_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 05/03/2025

FINE PROVE: 25/03/2025

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO ANALITICO	LDR	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti TAB 1 colonna A ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale	Limiti TAB 1 colonna B ALL.5 D.Lgs 152/06 - Siti ad uso Commerciale e Industriale
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	10
25/3/25	25/3/25	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		0,1	5
25/3/25	25/3/25	Pirene	EPA 3540 + EPA 8270	0,01	mg/Kg	< 0,01		5,0	50
25/3/25	25/3/25	Sommatoria Policiclici Aromatici	EPA 3540 + EPA 8270	1	mg/Kg	< 1,0		10,0	100
AMIANTO									
8/3/25	8/3/25	Amianto	D.M. 6/09/1994 - FTIR	1000	mg/Kg	< 1000		1000	1000

Giudizio: il campione di terreno sottoposto ad analisi non presenta nessun superamento delle CSC indicate nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attivita' di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista

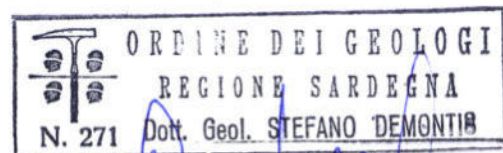
Studio ingegneria
METASSOCIATI srl

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO A SEDILO SVILUPPATO ALL'INTERNO
DELL'AMBITO "ISCOLA".
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA**

ALL.4 TEST DI CESSIONE SULLE TERRE

Aprile 2025

IL GEOLOGO



Stefano Demontis

Analisi Chimiche e Microbiologiche
Acqua – Aria – Terreni Alimenti
Rifiuti – Consulenze tecniche
AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2015



Laboratorio Leonardi s.a.s.

C.so Vittorio Emanuele 92
07046 Porto Torres (SS)
p.iva: 02075740908
mail: wellcome@tiscali.it - tel/fax : 079 512327
www.laboratoriolleonardi.it

PROT. 25R:

729

Rapporto di prova n.

729

Data.:

17/04/2025

COMMITTENTE:

TEC.AM. SRL

ID: TECRL25/898_REV.1

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 03/04/2025

FINE PROVE: 09/04/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s..

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CATEGORIA/MATRICE: **RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO CODICE EER 17 05 04 "TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03"**

LUOGO PRODUZIONE/PRELIEVO: **CANTIERE DI SEDELO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **Pz02**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0.5-1.5 m**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: **2,0**

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: **TARIFFARIO IN USO**

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: **A CURA DEL COMMITTENTE**

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: **A CURA DEL COMMITTENTE**

TEST DI CESSIONE: **TEST CESSIONE 24 h - SECONDO NORMA UNI EN 12457-2**

NOTE: //

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO DI PROVA	MDL	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti DLgs 3/09/2020 n.121		
TEST DI CESSIONE										
4/4/25	5/4/25	Antimonio	UNI EN ISO 11885:2009	0,007	mg/L	< 0,0		0,07		
4/4/25	5/4/25	Arsenico	UNI EN ISO 11885:2009	0,02	mg/L	< 0,0		0,2		
4/4/25	5/4/25	Bario	UNI EN ISO 11885:2009	1	mg/L	< 1,0		10		
4/4/25	5/4/25	Cadmio	UNI EN ISO 11885:2009	0,01	mg/L	< 0,0		0,1		
4/4/25	5/4/25	Cromo totale	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Molibdeno	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Mercurio	UNI EN ISO 11885:2009	0,002	mg/L	< 0,0		0,02		
4/4/25	5/4/25	Nichel	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Piombo	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Rame	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	mg/L	< 0,5		5		
4/4/25	5/4/25	Selenio	UNI EN ISO 11885:2009	0,005	mg/L	< 0,005		0,05		
4/4/25	5/4/25	Zinco	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	mg/L	< 0,5		5		
4/4/25	5/4/25	Cianuri totali (come CN)	UNI EN ISO 11885:2009	0,05	mg/L	< 0,1		0,5		
4/4/25	5/4/25	Solfati (come SO4)	CNR-IRSA Manuale 29/2003 4070	25	mg/L	36,9		5000		
4/4/25	5/4/25	Cloruri	UNI EN ISO 10304-1	5	mg/L	6,3		2500		
4/4/25	5/4/25	Fluoruri	UNI EN ISO 10304-1	1	mg/L	< 1,0		15		
4/4/25	9/4/25	DOC	UNI EN ISO 10304-1	10	mg/L	< 10,0		100,00		

Il campione in oggetto e' stato sottoposto a caratterizzazione chimica sulla base della tipologia di rifiuto, alle indicazioni fornite dal fornitore.

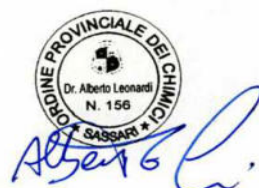
Le norme di riferimento sono il D.Lgs 152/06 e s.m.i., il D.Lgs 205/2010, la legge 24/03/2012 n.28, e il DLgs 3/09/2020 n.121

Ai sensi della Decisione 2014/955/UE, del Regolamento 1357/2014/UE, e del Regolamento UE 1342/2014 in riferimento agli specifici codici di pericolosità, il campione in esame non presenta caratteristiche di pericolosità in quanto tra le sostanze analizzate e ricercate, classificabili come pericolose ai sensi delle norme sopracitate nessuna supera le concentrazioni limite.

Pertanto, sulla base degli accertamenti effettuati e considerata la provenienza, il rifiuto in oggetto e' stato classificato come **RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO CODICE EER 17 05 04 "TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03"**

In riferimento al DLgs 3/09/2020 n.121, relativo ai criteri di ammissibilita' in discarica, considerati i risultati delle prove analitiche il rifiuto in oggetto risulta **Ammissibile in discariche per rifiuti non Pericolosi**, fatte salve eventuali restrizioni e/o eccezioni del sito di destinazione.

Il Chimico Analista



Analisi Chimiche e Microbiologiche
Acqua – Aria – Terreni Alimenti
Rifiuti – Consulenze tecniche
AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2015



Laboratorio Leonardi s.a.s.

C.so Vittorio Emanuele 92
07046 Porto Torres (SS)
p.iva: 02075740908
mail: wellcome@tiscali.it - tel/fax : 079 512327
www.laboratoriolleonardi.it

PROT. 25R:

730

Rapporto di prova n.

730

Data.:

17/04/2025

COMMITTENTE:

TEC.AM. SRL

ID: **TECRL25/899_REV.1**

DATA RICEVIMENTO: 05/03/2025

INIZIO PROVE: 03/04/2025

FINE PROVE: 09/04/2025

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi. Il presente Rapporto di prova puo' essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di prova non puo' essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio Leonardi s.a.s..

DESCRIZIONE CAMPIONE: **TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CATEGORIA/MATRICE: **RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO CODICE EER 17 05 04 "TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03"**

LUOGO PRODUZIONE/PRELIEVO: **CANTIERE DI SEDILO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **Campione composito Pz01(miscela dei 3 campioni alle differenti quote)**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0-1m / 1-2m / 2,0-2,45m**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: **2,0**

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: **TARIFFARIO IN USO**

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: **A CURA DEL COMMITTENTE**

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: **A CURA DEL COMMITTENTE**

TEST DI CESSIONE: **TEST CESSIONE 24 h - SECONDO NORMA UNI EN 12457-2**

NOTE: //

inizio analisi	fine analisi	PROVA	METODO DI PROVA	MDL	U.D.M.	VALORE	IM	Limiti DLgs 3/09/2020 n.121		
TEST DI CESSIONE										
4/4/25	5/4/25	Antimonio	UNI EN ISO 11885:2009	0,007	mg/L	< 0,0		0,07		
4/4/25	5/4/25	Arsenico	UNI EN ISO 11885:2009	0,02	mg/L	< 0,0		0,2		
4/4/25	5/4/25	Bario	UNI EN ISO 11885:2009	1	mg/L	< 1,0		10		
4/4/25	5/4/25	Cadmio	UNI EN ISO 11885:2009	0,01	mg/L	< 0,0		0,1		
4/4/25	5/4/25	Cromo totale	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Molibdeno	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Mercurio	UNI EN ISO 11885:2009	0,002	mg/L	< 0,0		0,02		
4/4/25	5/4/25	Nichel	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Piombo	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	mg/L	< 0,1		1		
4/4/25	5/4/25	Rame	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	mg/L	< 0,5		5		
4/4/25	5/4/25	Selenio	UNI EN ISO 11885:2009	0,005	mg/L	< 0,005		0,05		
4/4/25	5/4/25	Zinco	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	mg/L	< 0,5		5		
4/4/25	5/4/25	Cianuri totali (come CN)	UNI EN ISO 11885:2009	0,05	mg/L	< 0,1		0,5		
4/4/25	5/4/25	Solfati (come SO4)	CNR-IRSA Manuale 29/2003 4070	25	mg/L	54,9		5000		
4/4/25	5/4/25	Cloruri	UNI EN ISO 10304-1	5	mg/L	12,6		2500		
4/4/25	5/4/25	Fluoruri	UNI EN ISO 10304-1	1	mg/L	< 1,0		15		
4/4/25	9/4/25	DOC	UNI EN ISO 10304-1	10	mg/L	< 10,0		100,00		

Il campione in oggetto e' stato sottoposto a caratterizzazione chimica sulla base della tipologia di rifiuto, alle indicazioni fornite dal fornitore.

Le norme di riferimento sono il D.Lgs 152/06 e s.m.i., il D.Lgs 205/2010, la legge 24/03/2012 n.28, e il DLgs 3/09/2020 n.121

Ai sensi della Decisione 2014/955/UE, del Regolamento 1357/2014/UE, e del Regolamento UE 1342/2014 in riferimento agli specifici codici di pericolosità, il campione in esame non presenta caratteristiche di pericolosità in quanto tra le sostanze analizzate e ricercate, classificabili come pericolose ai sensi delle norme sopracitate nessuna supera le concentrazioni limite.

Pertanto, sulla base degli accertamenti effettuati e considerata la provenienza, il rifiuto in oggetto e' stato classificato come **RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO CODICE EER 17 05 04 "TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03"**

In riferimento al DLgs 3/09/2020 n.121, relativo ai criteri di ammissibilita' in discarica, considerati i risultati delle prove analitiche il rifiuto in oggetto risulta **Ammissibile in discariche per rifiuti non Pericolosi**, fatte salve eventuali restrizioni e/o eccezioni del sito di destinazione.

Il Chimico Analista

