



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari n. 170 – Oristano

Completamento degli interventi di
rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle
sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio),
ricalibratura della sezione e adeguamento delle
arginature

C.A.T. P0920

C.U.P: G55H0000080002

C.I.G.:

PROGETTO DEFINITIVO

Progettista
Ing. Gian Luca Zuddas

Responsabile del Procedimento
Ing. Giorgio Bravin

Collaboratori

Dott.ssa Ing. Eleonora Trudu

Committente
Consorzio di Bonifica dell'Oristane
Il Presidente
Dott. Carlo Corrias

Titolo

Allegato

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO

F

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
01	10/10/2022	1207P0920relgesterreET	Ing. G. Zuddas	Ing. M. Sanna

INDICE

1. PREMESSA	1
2. STUDIO DEL CONTESTO	2
2.1 <i>Inserimento territoriale</i>	2
2.2 <i>Geologia, pedologia, zonizzazione sismica</i>	3
2.3 <i>Descrizione dello stato dei luoghi</i>	4
3. INTERVENTI IN PROGETTO	7
4. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	11
5. ALLEGATO: ANALISI CHIMICHE RIO MOGORO	13

1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo “Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature”.

A partire dal 2010 sono stati programmati diversi interventi sul Rio Mogoro inerenti alla rimodellazione e la stabilizzazione dell'alveo e delle sponde nel tronco intermedio, in considerazione della tendenza all'erosione che in alcuni tratti ha originato delle criticità con cedimenti localizzati delle sponde e conseguente avvicinamento dell'alveo verso gli argini.

Tali interventi sono stati finanziati per stralci funzionali e in particolare per il progetto stralcio in esame è stato predisposto un importo complessivo di 1.500'000,00 € dal Servizio del Genio Civile di Oristano dell'Assessorato dei lavori pubblici della Regione Sardegna, come da apposita convenzione, da utilizzare interamente nell'annualità in corso.

La presente relazione ha l'obiettivo di definire la procedura per la caratterizzazione delle terre da scavo e le valutazioni per la gestione delle materie, in relazione al Progetto denominato “Ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del rio Mogoro - Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature” compreso tra la confluenza del Canale delle Acque Alte verso monte per una lunghezza di 534 m.

La progettazione degli interventi descritti è finalizzata a garantire la funzionalità idraulica del corso d'acqua in relazione soprattutto alla vicinanza ad aree antropizzate.

2. STUDIO DEL CONTESTO

2.1 Inserimento territoriale

Il Rio Mogoro, facente parte del bacino del Rio Mogoro, si origina dalla confluenza tra il Rio Mannu e il Rio Flumineddu, in località Narboni Mannu, dirigendosi poi verso la pianura del Campidano. Nel tratto relativo al territorio del Comune di Uras, in particolare a partire da valle in prossimità della confluenza del Canale delle Acque Alte sino a un tratto di 534m verso monte, si svilupperà il progetto di Ricalibratura della sezione dell'alveo centrale del corso d'acqua oggetto di studio. Nella figura seguente si riporta su immagine satellitare la localizzazione della zona d'intervento.



Figura 1 – Inquadramento area intervento in rosso da immagine satellitare

Cartograficamente l'area del rio Mogoro ricade interamente nel foglio 539 sezione III "Mogoro" della cartografia IGM 1:25'000 e nei fogli 539050 "Uras nord" della Carta Tecnica Regionale 1:10'000.

2.2 Geologia, pedologia, zonizzazione sismica

Dal punto di vista geologico generale il settore in esame ricade nel Graben campidanese Plio-Quaternario, compreso tra i complessi montuosi del Monte Funesu a Sud-Ovest e del Monte Arci a Nord-Est. Le formazioni metamorfiche del Monte Funesu sono da ricondurre alla fase collisionale dell'orogenesi ercinica, mentre, le vulcaniti del Monte Arci appartengono al ciclo vulcanico Plio-Quaternario.

Dal punto di vista morfologico la vasta pianura campidanese e i rilievi circostanti rappresentano un complesso sistema ad horst e graben, i cui bordi sono delimitati da evidenti famiglie di faglie orientate prevalentemente in direzione NW-SE o N-S.

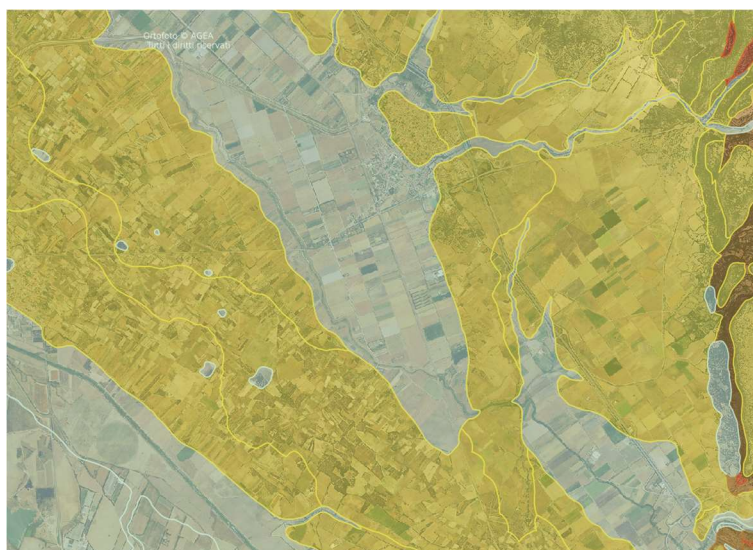


Figura 2 – Stralcio della carta geologica della Regione Sardegna: in giallo i depositi pleistocenici dell'area continentale, e in ciano i sedimenti alluvionali

L'area è pertanto caratterizzata da un settore centrale sub-pianeggiante che si protende in direzione NW-SE in cui scorrono il Rio Mogoro e il Fluminimannu; il raccordo con i rilievi del Monte Arci e del Monte Funesu che si ergono in netto contrasto con la pianura centrale avviene attraverso ampie conoidi di deiezione e depositi di frana ai margini dei rilievi.

La rete idrografica sviluppatasi in funzione delle caratteristiche strutturali e litologiche dei terreni affioranti appare assai diversificata. Sulle vulcaniti del Monte Arci presenti nel settore nord-occidentale e sulle formazioni metamorfiche del Monte Funesu affioranti nel settore sud-orientale

il reticolo idrografico appare ben sviluppato con caratteri variabili dal dendritico al radiale centrifugo. Nel settore centrale il reticolo impostato sui depositi alluvionali appare prevalentemente lineare, poco sviluppato e con grado di gerarchizzazione basso; nell'intera area è presente un complesso sistema di canalizzazioni con numerosi canali adduttori connessi al Rio Mogoro.

Sulla base della caratterizzazione geologica è possibile valutare la permeabilità del suolo. Infatti, in corrispondenza dei depositi pleistocenici si ha una permeabilità medio alta, mentre in corrispondenza dei sedimenti la permeabilità varia in alta, essenzialmente per via della elevata porosità.

Per quanto concerne la vigente classificazione sismica, di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recepita dalla Regione Sardegna con DGR 15/31 del 30 marzo 2004, l'intero territorio regionale ricade all'interno della "Zona 4 - È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa".

In Sardegna, infatti, i terremoti sono eventi molto rari e di bassa magnitudo. Le ragioni sono da ricercarsi nell'evoluzione dinamica del Mediterraneo centrale: fino a 7 milioni di anni fa la Sardegna era un'area attiva sismicamente e con attività vulcanica; dopo quel momento l'attività si è spostata verso Est, quando ha cominciato ad aprirsi il Tirreno e a formarsi l'Appennino (che prima di fatto non esistevano), e la Sardegna non è stata più interessata da attività tettonica significative.

In conclusione, la distribuzione dei terremoti storici nell'area di interesse del progetto, vedi il catalogo CPT115 e il database DBMI15, dimostra che la zona in studio è caratterizzata da un livello di sismicità molto basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo. Per tutto quanto riguarda la componente geologica, comprese le indagini condotte in sito, si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

2.3 Descrizione dello stato dei luoghi

Il rio Mogoro è un corso d'acqua naturale che negli anni ha subito diversi interventi di riprofilatura e regimazione. In particolare, nel tratto compreso tra la linea ferroviaria e la foce nello Stagno di San Giovanni, sono presenti argini su entrambi i lati con dimensioni e altezze variabili, anche in funzione delle immissioni.

Originariamente, dopo lo sbocco nella piana costiera, il percorso del rio Mogoro procedeva verso nord-ovest, attraversando gli abitati di Terralba e Marrubiu, per sfociare nello stagno di Sassu, oggi non più presente in quanto completamente bonificato. Gli interventi di bonifica, realizzati negli anni '20 del secolo scorso, hanno deviato il percorso del rio verso ovest dove, attraverso un lungo tratto canalizzato, sfocia nello stagno di San Giovanni / Marceddì, circa 1 km a nord della foce del Flumini Mannu di Pabillonis.

Furono realizzati degli argini, in continuità sia in destra che in sinistra idraulica, atti a convogliare l'acqua verso il nuovo diversivo di Marceddì, evitando e controllando così allagamenti sul territorio oggetto di bonifica. In passato, infatti, il rio Mogoro scorreva verso nord.

Mentre il tratto vallivo è interamente rivestito in cls risultando pulito e regolare, quello intermedio è così costituito:

- una sezione di deflusso d'alveo simil trapezia, in terra, vegetata, con sponde irregolari spesso erose;
- un sistema arginale su entrambi i lati costituito da rilevati in terra attualmente irregolari per profilo (numerose corde molli) e larghezza di coronamento. Spesso gli argini risultano in frodo, ovvero in continuità con la sponda dell'alveo attivo (coincidente con l'alveo di magra).
- una larghezza sommitale del coronamento arginale molto stretta che non permette la percorribilità con mezzi di controllo;
- delle golene tra sponde ed argini a larghezza variabile, ma non transitabili in continuità.

La zona di intervento ricade a partire alla confluenza del cosiddetto "Canale delle acque alte" (una delle principali opere di protezione della valle di Terralba e Arborea a difesa delle aree oggetto della bonifica degli anni 20) che intercetta le acque provenienti dalla rete idrografica di una parte cospicua del versante sudoccidentale del Monte Arci, e il Rio Mogoro.



Figura 3 – Tratto oggetto di intervento

Dal tratto della suddetta confluenza e procedendo verso monte lungo il letto del fiume sino a un tratto di 534 m si eseguirà l'intervento di riprofilatura e stabilizzazione dell'alveo di magra.

Si è reso necessario tale intervento a causa dell'azione erosiva e di accumulo di detriti sulle anse fluviali frutto delle varie piene verificatesi nel corso degli anni.

Come si evince anche dai dati fotografici, allo stato attuale, il tratto su cui intervenire è soggetto a cedimenti e franamenti delle sponde che non garantiscono un sistema stabile al passaggio delle acque fluviali, con conseguente accumulo di materiale sulle sponde opposte che non garantiscono un corretto deflusso del corso d'acqua.



Figura 4 – Stato attuale Rio Mogoro, nel punto terminale prima della Confluenza

3. INTERVENTI IN PROGETTO

Il Servizio del Genio Civile è il soggetto incaricato di gestire, mantenere e sorvegliare le opere idrauliche di seconda categoria, a cui appartengono le opere lungo i fiumi arginati.

Alcune attività sono state demandate al Consorzio di Bonifica dell'Oristanese mediante apposite convenzioni, quali ad esempio quelle connesse al Servizio di Piena o alla progettazione ed esecuzione di lavori volti al miglioramento del funzionamento idraulico. In quest'ottica si colloca il progetto per cui si redige la presente relazione.

In linea con quanto proposto dal quadro di interventi definiti dalla "Predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna", lo scenario di progetto prevede degli interventi di ricalibratura dell'alveo fluviale con sezioni più ampie.

In particolare, l'intervento progettuale consiste principalmente nel rimodellamento delle sezioni d'alveo a forma simil trapezia (come già peraltro attuato, sempre come intervento di manutenzione straordinaria, in un tratto del rio), riconfigurandone il fondo per ottenere una larghezza minima di 10 m e regolarizzandone la pendenza longitudinale secondo una livelletta con pendenza pari al 2‰. Inoltre, a monte e a valle dell'intervento verranno inserire delle gabbionate di testata per dare maggiore continuità alla struttura di difesa spondale.

.

Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature

CUP G55H0000080002 – CAT P0920

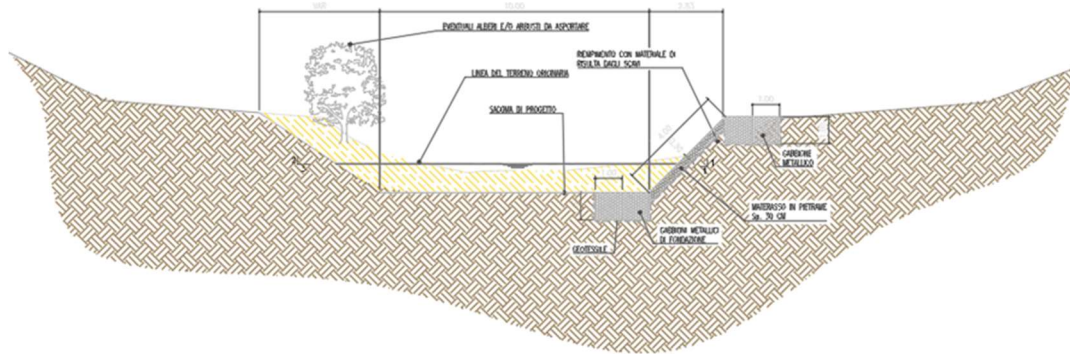


Figura 5 – Schema tipo per la posa dei gabbioni

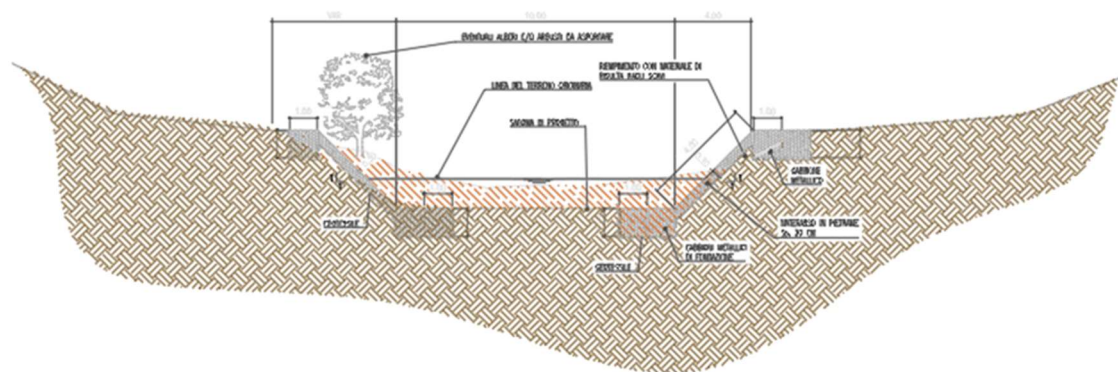


Figura 6 - Sezione tipo di riprofilatura Rio Mogoro

Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature

CUP G55H0000080002 – CAT P0920

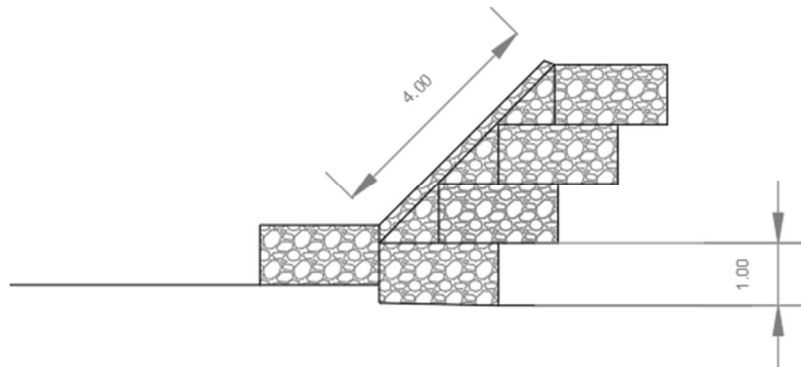


Figura 7 - Schema tipo di riprofilatura in testata con gabbioni

4. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

All'art. 27 della "Direttiva per la manutenzione degli alvei e la gestione dei sedimenti" RECAPITO DEI SEDIMENTI è previsto che, ove possibile e con le appropriate tecniche, il materiale litoide asportato da tratti di alveo a seguito di interventi di manutenzione deve essere utilizzato prioritariamente:

- lungo lo stesso corso d'acqua e sue aree di pertinenza anche secondo l'art. 3 del DPR 14/4/93 individuando opportuni tratti o aree per la messa a dimora o/e cave dismesse all'interno delle aree fluviali;
- nel ripascimento e nella manutenzione dei litorali (omissis);
- in eventuali altre destinazioni, anche esterne al demanio fluviale e marittimo. In questo caso le operazioni di rimozione dei sedimenti potranno anche essere effettuate mediante corretta stipulazione di convenzione con soggetti privati, con possibilità per gli stessi di alienazione del materiale rimosso.

Il DPR 13 giugno 2017 n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", stabilisce, all'art. 4, i requisiti che devono possedere i materiali di scavo per essere considerati "sottoprodotti" riutilizzabili. Se ne riporta di seguito l'enunciazione.

Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b) *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
 - 1) *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti*

fondari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).*

Lo stesso DPR, all'art. 2 commi t), u) e v) discrimina i cantieri in

- t) «cantiere di piccole dimensioni»: “cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*
- u) «cantiere di grandi dimensioni»: “cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*
- v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: “cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*

Nel presente progetto si prevede uno scavo complessivo di circa 9'665 m³ dei quali 720 m³ saranno utilizzati nella formazione dei rilevati in terra. L'esubero di materiale, che ammonta a circa 8'950 m³, verrà per quanto possibile riutilizzato per riempire alcune aree concave presenti in loco e i terreni limitrofi nonché per il miglioramento fondiario dei lotti circostanti. Non essendo possibile individuare a priori tali aree, che verranno definite in fase di cantiere anche su richiesta dei consorziati, in computo è stato previsto il conferimento a discarica dei volumi eccedenti.

Sulla scorta di quanto sopra, allo stato attuale, il progetto ricade nella fattispecie ricompresa alla lettera v), descritta al Capo IV del DPR 120/2017, onde per cui si seguirà quanto disposto dall'art. 22 del citato DPR.

Al fine del riutilizzo dei volumi di scavo si eseguiranno delle indagini su campioni prelevati in sito secondo le metodologie descritte nell'allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" e ancora più dettagliatamente nelle Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo (Delibera del Consiglio SNPA n.54/19 del 09.05.19).

5. ALLEGATO: ANALISI CHIMICHE RIO MOGORO

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. 23R N°: 169

Rapporto di prova n. 169

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: **DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS**

ID: **VALEM23/251**

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: **TERRENO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE RIO MOGORO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **POZZO 4**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0-1**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: //

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	6,5	± 1,3	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	12,2	± 2,4	120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	25,8	± 5,2	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	46,9	± 9,4	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	39,1	± 7,8	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività 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. 23R N°: 170

Rapporto di prova n. 170

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: **DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS**

ID: **VALEM23/252**

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: **TERRENO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE RIO MOGORO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **POZZO 1**

METRO DI CAMPIONAMENTO: **0-1**

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: C

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	0,6	± 0,1	2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	5,9	± 1,2	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	< 12,0		120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	25,5	± 5,1	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	61,9	± 12,4	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	37,7	± 7,5	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività 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. 23R N°: 171

Rapporto di prova n. 171

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS

ID: VALEM23/253

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: **TERRENO**

MATRICE: **TERRENO**

LUOGO CAMPIONAMENTO: **CANTIERE RIO MOGORO**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: **POZZO 4**

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

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: D

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	6,3	± 1,3	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	< 12,0		120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	22,9	± 4,6	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	43,6	± 8,7	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	37,6	± 7,5	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività 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. 23R N°: 172

Rapporto di prova n. 172

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS

ID: VALEM23/254

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: TERRENO

MATRICE: TERRENO

LUOGO CAMPIONAMENTO: CANTIERE RIO MOGORO

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: POZZO 1

METRO DI CAMPIONAMENTO: 1,5-2,0

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: E

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	4,4	± 0,9	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	< 12,0		120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	13,8	± 2,8	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	84,6	± 16,9	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	31,6	± 6,3	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività 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. 23R N°: 173

Rapporto di prova n. 173

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS

ID: VALEM23/255

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: TERRENO

MATRICE: TERRENO

LUOGO CAMPIONAMENTO: CANTIERE RIO MOGORO

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: SEZIONE 7 - SPONDA

METRO DI CAMPIONAMENTO: (-)2

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: F

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	5,7	± 1,1	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	< 12,0		120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	21,4	± 4,3	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	41,1	± 8,2	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	34,0	± 6,8	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività 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. 23R N°: 174

Rapporto di prova n. 174

Data : 06/03/2023

COMMITTENTE: DOTT. GEOL. VALENTINO DEMURTAS

ID: VALEM23/256

DATA RICEVIMENTO: 27/02/2023

INIZIO PROVE: 27/02/2023

FINE PROVE: 03/03/2023

ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: N.C.

ORA FINE CAMPIONAMENTO: N.C.

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: TERRENO

MATRICE: TERRENO

LUOGO CAMPIONAMENTO: CANTIERE RIO MOGORO

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: SEZIONE 7 SPONDA

METRO DI CAMPIONAMENTO: (-)1

QUANTITA' CAMPIONE Kg: 1

PREVENTIVO/CONTRATTO N°: TARIFFARIO IN USO

PROCEDURA CAMPIONAMENTO: A CURA DEL COMMITTENTE

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: A CURA DEL COMMITTENTE

NOTE: G

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									
3/3/23	3/3/23	Arsenico	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	< 2,0		20	50
3/3/23	3/3/23	Cadmio	EPA 3051 + EPA 6010	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
3/3/23	3/3/23	Cobalto	EPA 3051 + EPA 6010	2	mg/Kg	5,8	± 1,2	20	250
3/3/23	3/3/23	Nichel	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	12,1	± 2,4	120	500
3/3/23	3/3/23	Piombo	EPA 3051 + EPA 6010	10	mg/Kg	< 10,0		100	1000
3/3/23	3/3/23	Rame	EPA 3051 + EPA 6010	12	mg/Kg	28,2	± 5,6	120	600
3/3/23	3/3/23	Zinco	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	56,5	± 11,3	150	1500
3/3/23	3/3/23	Mercurio	EPA 3051 + EPA 6010	0,1	mg/Kg	< 0,1		1	5
3/3/23	3/3/23	Cromo totale	EPA 3051 + EPA 6010	15	mg/Kg	36,6	± 7,3	150	800
3/3/23	3/3/23	Cromo VI	EPA 3060 + EPA 7196	0,2	mg/Kg	< 0,2		2	15
IDROCARBURI TOTALI									
3/3/23	3/3/23	Idrocarburi C>12	EPA 3540 +EPA 8270	5	mg/Kg	< 5,0		50	750
AMIANTO									
3/3/23	3/3/23	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 B dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e pertanto risulta idoneo ad attività di recupero e riutilizzo previste dalla normativa vigente fatte salve il rispetto delle disposizioni e autorizzazioni disposte dalle autorità competenti.

Il Chimico Analista