



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO DI PIENA E INTERVENTO IDRAULICO
SERVIZIO DEL GENIO CIVILE DI ORISTANO.



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
DPGRS N° 239 del 04.12.96
Via Cagliari, 170 – 09170 ORISTANO

PROSECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGRAMMATI NELL'ANNUALITÀ 2012 DI
RIMODELLAZIONE E STABILIZZAZIONE DELL'ALVEO E DELLE SPONDE DEL RIO
MOGORO MEDIANTE GABBIONATE METALLICHE O ALTRI IDONEI SISTEMI DI
INGEGNERIA NATURALISTICA, NEL TRATTO COMPRESO TRA L'ATTRAVERSAMENTO
DELLA S.P. 47 E LA CONFLUENZA CON IL CANALE ACQUE ALTE.

SERVIZIO DI PIENA E INTERVENTO IDRAULICO E DI PRESIDIO TERRITORIALE
Annualità 2013 accorpato con annualità 2018

PROGETTO ESECUTIVO

CUP G54H13000130002 - CAT P0417

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE DA SCAVO

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Fabrizio Staffa

ALL. 1.7

STUDI ARCHEOLOGICI:

Dott.ssa Valentina Chergia

STUDI NATURALISTICI:

Dott.ssa Sandra Pintus

STUDI IDRAULICI:

Dott. Ing. Fabrizio Staffa

STUDI GEOLOGICI GEOMORFOLOGICI:

Dott. Geol. Marco Piras

Dott. Geol. Paolo Sardu

REV	DATA
00	31/07/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Roberto Sanna

SERVIZIO DI PIENA E INTERVENTO IDRAULICO E DI PRESIDIO TERRITORIALE

Annualità 2013 accorpato con annualità 2018

PROSECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGRAMMATI NELL'ANNUALITÀ 2012 DI RIMODELLAZIONE E STABILIZZAZIONE DELL'ALVEO E DELLE SPONDE DEL RIO MOGORO MEDIANTE GABBIONATE METALLICHE O ALTRI IDONEI SISTEMI DI INGEGNERIA NATURALISTICA, NEL TRATTO COMPRESO TRA L'ATTRAVERSAMENTO DELLA S.P. 47 E LA CONFLUENZA CON IL CANALE ACQUE ALTE.

PROGETTO ESECUTIVO - CUP G54H13000130002 - CAT P0417

Allegato 1.7 Relazione sulla gestione delle terre da scavo

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	LE OPERE PREVISTE.....	4
2.1	Inquadramento cartografico	4
2.2	Interventi in progetto	6
3	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	9

1 PREMESSA

Il corso del rio Mogoro è caratterizzato da un alveo a fondo mobile e vincolato, che scorre sui propri sedimenti realizzando adattamenti morfologici in termini di pendenza al variare delle condizioni di regime liquido e solido e dei condizionamenti antropici presenti.

Il modellamento di tale alveo alluvionale avviene attraverso i fenomeni naturali di erosione del letto e delle sponde e di trasporto e deposizione di sedimenti. Spesso tali fenomeni di modellamento, con particolare riguardo alla formazione e traslazione delle forme di fondo, sono fonte di potenziale pericolo per il territorio circostante la regione fluviale.

Il reticolo idrografico del rio Mogoro ha subito notevoli trasformazioni (variazioni altimetriche delle quote di fondo, variazioni di larghezza delle sezioni trasversali, variazioni morfologiche) in conseguenza principalmente alla forte pressione antropica manifestatasi a partire dagli anni trenta ed identificabile in particolare con l'esecuzione di opere di sbarramento, canalizzazione e conseguente urbanizzazione di molte aree di pertinenza fluviale.

I processi verificatisi con maggior frequenza lungo gran parte del corso d'acqua a partire dall'inizio del secolo scorso consistono in un generalizzato approfondimento o innalzamento delle quote di fondo medio dell'alveo, con associati fenomeni di erosione delle sponde e restringimento dell'alveo dovuto alla vegetazione.

In seguito a tali modificazioni il corso d'acqua presenta a tutt'oggi un forte carattere di instabilità morfologica con una tendenza evolutiva non sempre di facile individuazione e comunque tesa alla ricerca di una configurazione di maggior equilibrio dinamico. Tali fenomeni di incisione si evidenziano con instabilità delle fondazioni dei ponti, delle opere di attraversamento sommergibili e di difesa idraulica. Negli ultimi venti anni si è già intervenuto in alcune sezioni di maggior criticità (ponte ferroviario, ponte sulla SP47 Uras - San Nicolò d'Arcidano, alcuni tratti a meandri tra il ponte ferroviario e la confluenza del canale Acque Alte da dove inizia il tratto finale rivestito), ma gli adattamenti morfologici interessano altre tratte del corso d'acqua.

Nelle more di un intervento più generale con l'obiettivo di assecondare maggiormente la dinamica morfologica, con il presente progetto si prosegue ad intervenire localmente dove si presentano le maggiori criticità. Gli interventi puntuali, però, se da un lato risolvono situazioni di pericolosità immediata, dall'altro costringono il corso d'acqua a cercare un nuovo equilibrio, i cui effetti possono essere origine, nel tempo, di altri fenomeni indesiderabili. Stante l'impossibilità di fornire una previsione attendibile sulle configurazioni che assumerà l'alveo fluviale, il procedere con interventi puntuali e spazialmente ridotti consente di operare in modo economicamente e socialmente sostenibile.

2 LE OPERE PREVISTE

2.1 Inquadramento cartografico

A seguito dei sopralluoghi e delle evidenze emerse nella realizzazione degli interventi del I stralcio, sono state individuati ulteriori tratti interessati da fenomeni di erosione e/o instabilità nel tratto tra la SP47 Uras - San Nicolò d'Arcidano, a monte degli interventi del I stralcio e in corrispondenza del guado posto alle coordinate WGS84: 39°41'55.64"N - 8°40'31.30"E.

Cartograficamente l'area di intervento ricade quasi interamente nel Foglio 539 sezione III "Mogoro" della cartografia IGM 1:25.000 e nella foglio 539090 "Uras Sud" della Carta Tecnica Regionale 1:10.000.

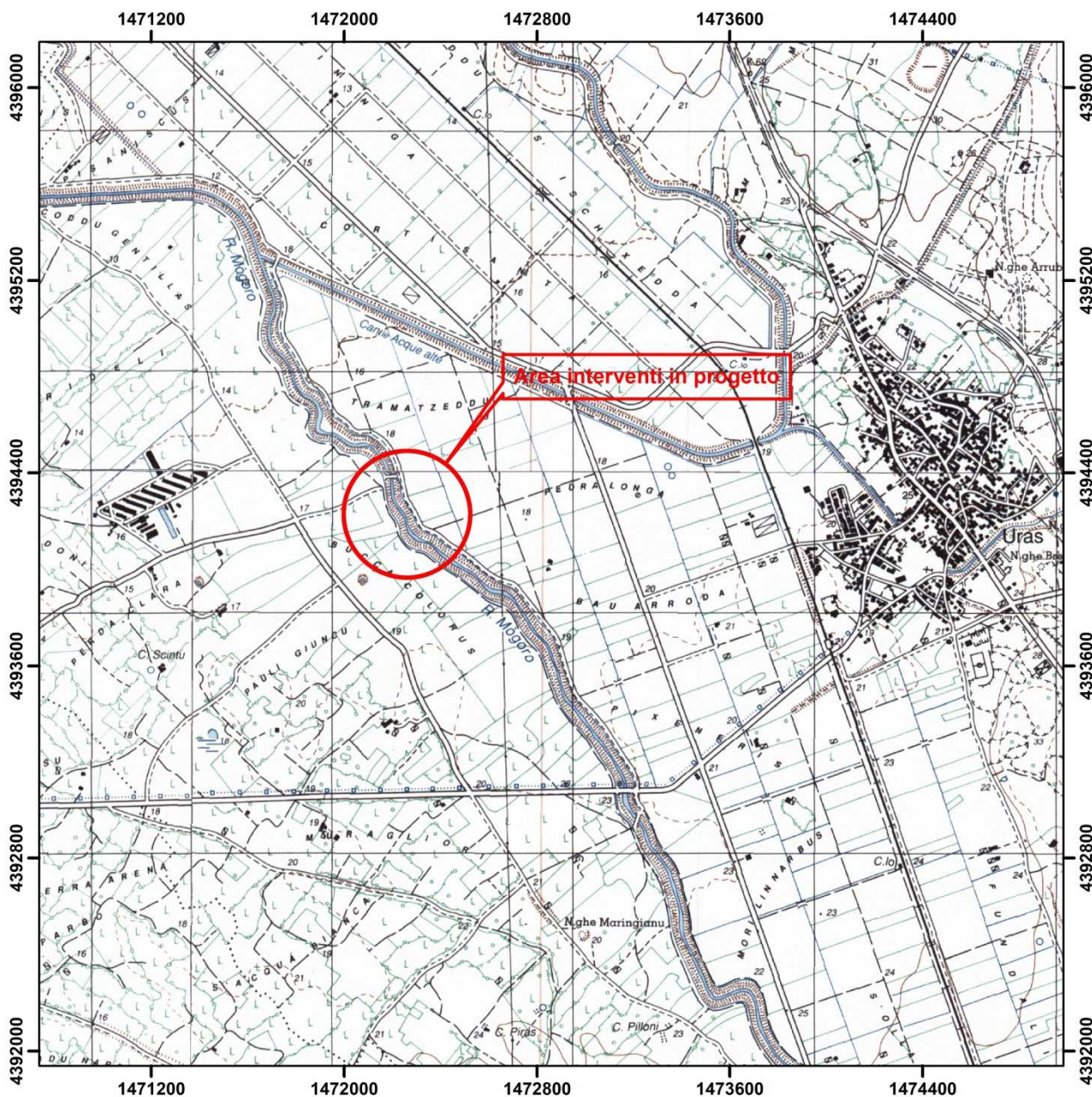


Figura 2.1: Area oggetto degli interventi in progetto su cartografia IGM 1:25.000

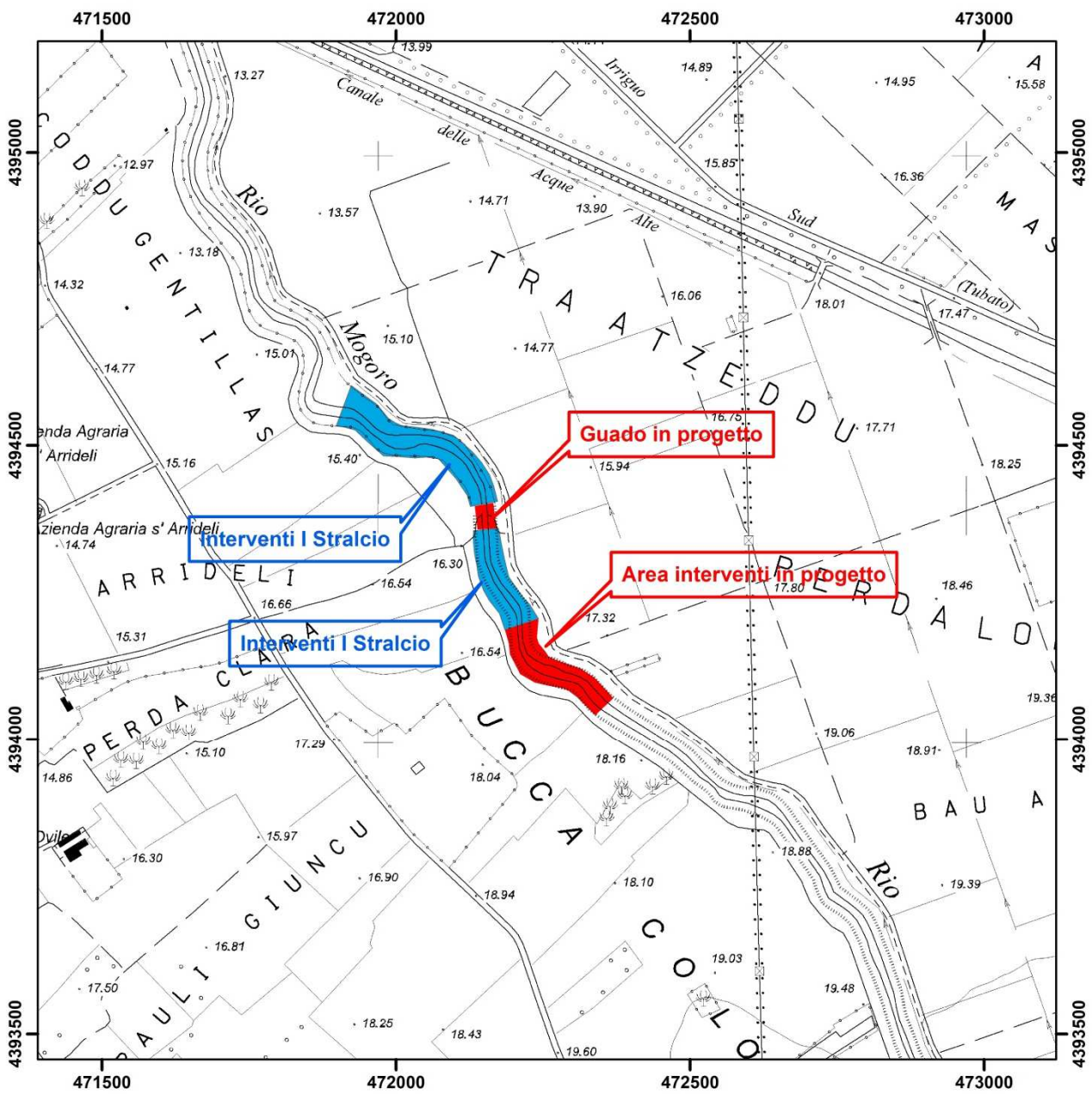


Figura 2.2: Tratti oggetto degli interventi in progetto su Carta Tecnica Regionale 1:10.000

2.2 Interventi in progetto

Con alcuni interventi realizzati e progettati precedentemente e in particolare con l'intervento *“Realizzazione di un intervento di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo e delle sponde del Rio Mogoro nel tratto compreso tra l'attraversamento della S.P. 47 e la confluenza con il Canale Acque Alte”* in corso di esecuzione e di cui il presente progetto costituisce il II stralcio sono stati revisionati alcuni tratti a monte e valle del guado che presentavano preoccupanti erosioni del tratto golenale tali da mettere in pericolo la stabilità dell'argine. Con il presente progetto si interviene sul guado e sul tratto a monte del succitato I stralcio.

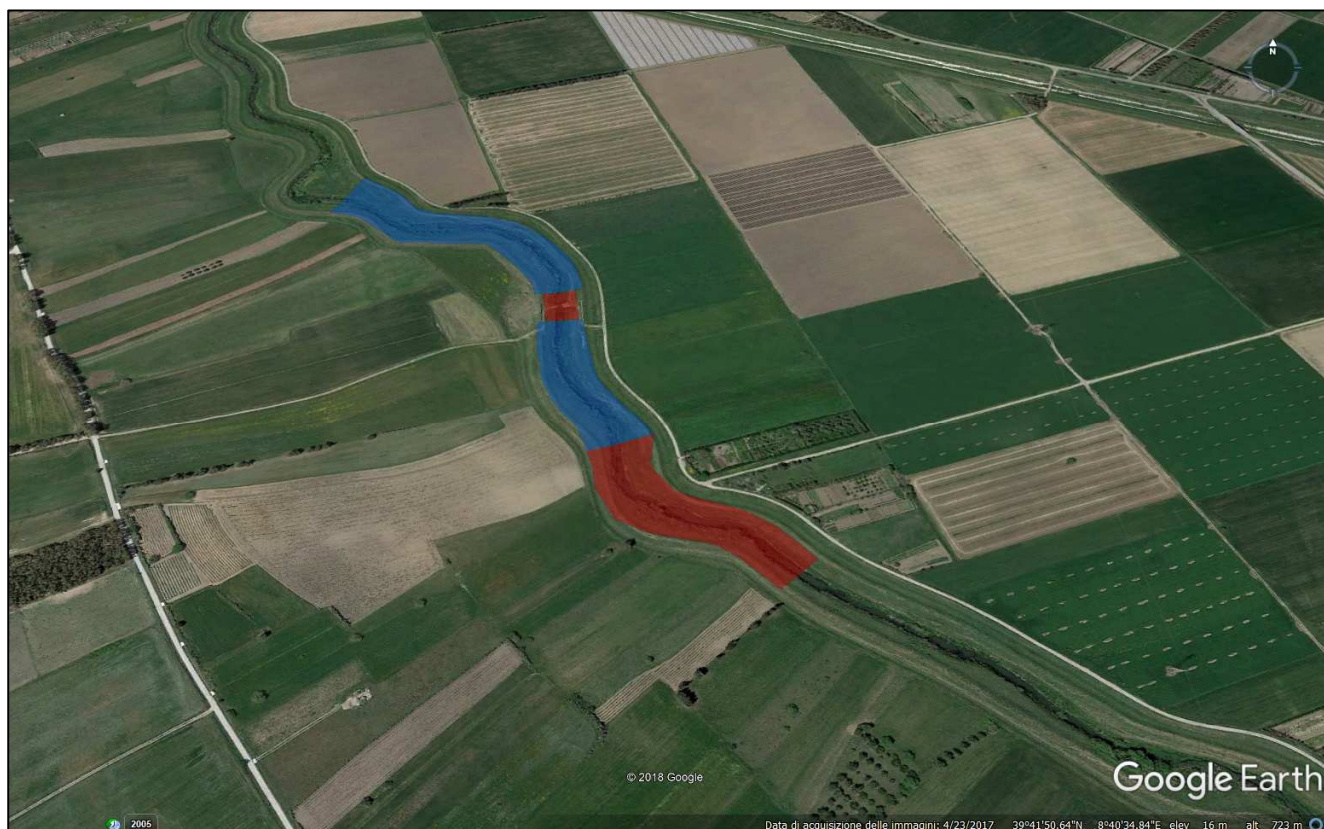


Figura 2.3: Area oggetto degli interventi in progetto in rosso e in azzurro tratto oggetto degli interventi del I stralcio progettuale

Secondo le consolidate tecniche di sistemazione idraulica fluviale e per continuità con gli interventi in esecuzione nello stesso tratto di fiume a valle dell'intervento in progetto, è prevista la realizzazione di opere di rivestimento in mantellate, con inclinazione 1H/1.5L (33.7° sull'orizzontale).

Per evitare un eccessivo irrigidimento dell'asta fluviale in accordo con quanto previsto nel tratto già sistemato a valle, il rivestimento in mantellate è previsto solo nei tratti in cui l'erosione minaccia il rilevato arginale, in generale la sponda esterna delle curve.

Dove risulta compromessa la fascia golenale, si provvederà alla sua ricostruzione in modo da assicurare una larghezza utile almeno pari a 6.00 m per il transito di mezzi per la manutenzione. Per tale motivo l'asse fluviale subirà una leggera rettifica in particolare tra

la sezione 11 e la sezione 8 di progetto, per tutto il tratto verrà riconfigurato il fondo alveo per ottenere una larghezza minima di 10.00 m.

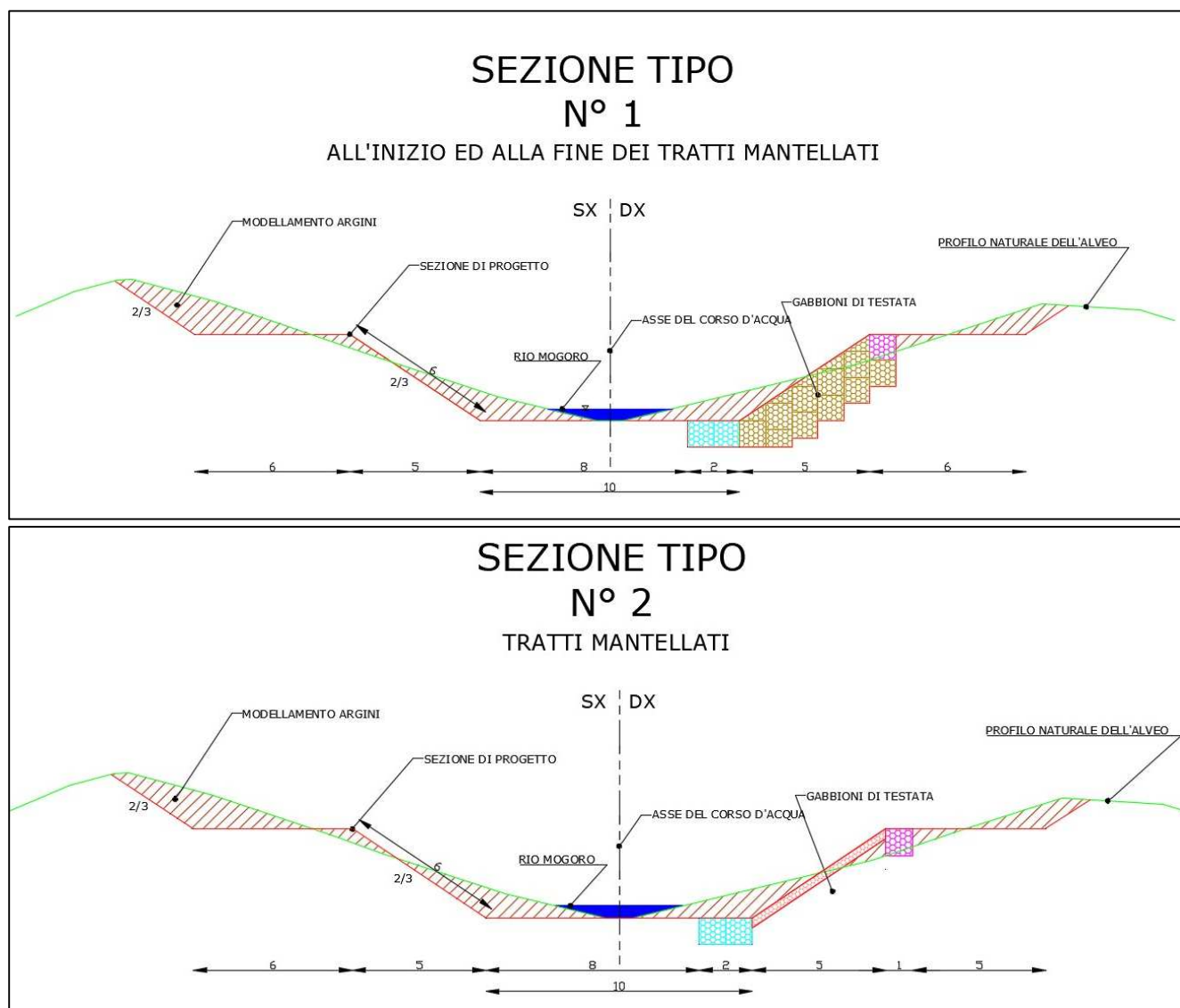


Figura 2.4: sezione tipo degli interventi previsti di rimodellamento di sponde e alveo del Rio Mogoro

Il rimodellamento della sponda erosa verrà effettuato con il materiale proveniente dalla regolarizzazione delle sponde sovralluvionate. Sia che si tratti di mero rivestimento, cioè nelle sezioni in cui la fascia golenale minima non risulta compromessa, sia nei tratti di ripascimento del materiale mancante, verrà asportato lo strato superficiale di terreno da destinare a miglioramento fondiario. Le sezioni di progetto, comunque, non avranno mai una superficie trasversale, riferita alla quota arginale, inferiore a 80 mq, conformemente a quanto previsto nella "Predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE in data 23.10.2007 e dell'art. 7 del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 - Bacino del rio Mogoro" redatto dal DICAAR in accordo con l'ARDIS nel novembre 2014.

Con tale configurazione iniziale il corso d'acqua si riporterà in equilibrio nel corso

degli anni, secondo il casuale susseguirsi degli eventi meteorici, così come si è verificato nel tratto già sistemato. Infatti, come è evidente dal riscontro tra la situazione di progetto, realizzata nel 1996, e lo stato attuale, la larghezza dell'alveo è passata dai 10.00 m iniziali ad un'ampiezza variabile tra i 9.00 ed i 16.00 m, in apparente stato di equilibrio, stante la mancanza di fenomeni d'instabilità nelle sponde non rivestite.

Il piede ed il ciglio della mantellata verrà realizzato in gabbioni. Si provvederà a migliorare l'inserimento ambientale dell'intervento con l'idrosemina di essenze erbacee sulle pareti rimaneggiate o rivestite da mantellate. La stabilità globale delle sponde rivestite è stata verificata sulla scorta dei risultati delle indagini geognostiche riportate nell'allegato specifico. I gabbioni di testa e piede non assolvono a funzioni statiche.

Nel presente intervento particolare attenzione verrà posta alla sistemazione del guado gravemente ammalorato, che verrà consolidato nella sua configurazione attuale e adeguata la viabilità alle quote arginali. Il tutto verrà rivestito con pietrame "ad opera incerta" per conservarne le attuali caratteristiche paesaggistiche.

La sede stradale sarà a livello del letto e si raccorderà con due rampe anch'esse in cls rivestite in pietra, alle piste realizzate nelle aree golenali. L'opera in alveo come illustrato nelle tavole progettuali sarà protetta dall'erosione e dallo scalzamento, a monte a valle da un taglione realizzato mediante gabbionate metalliche plastificate.

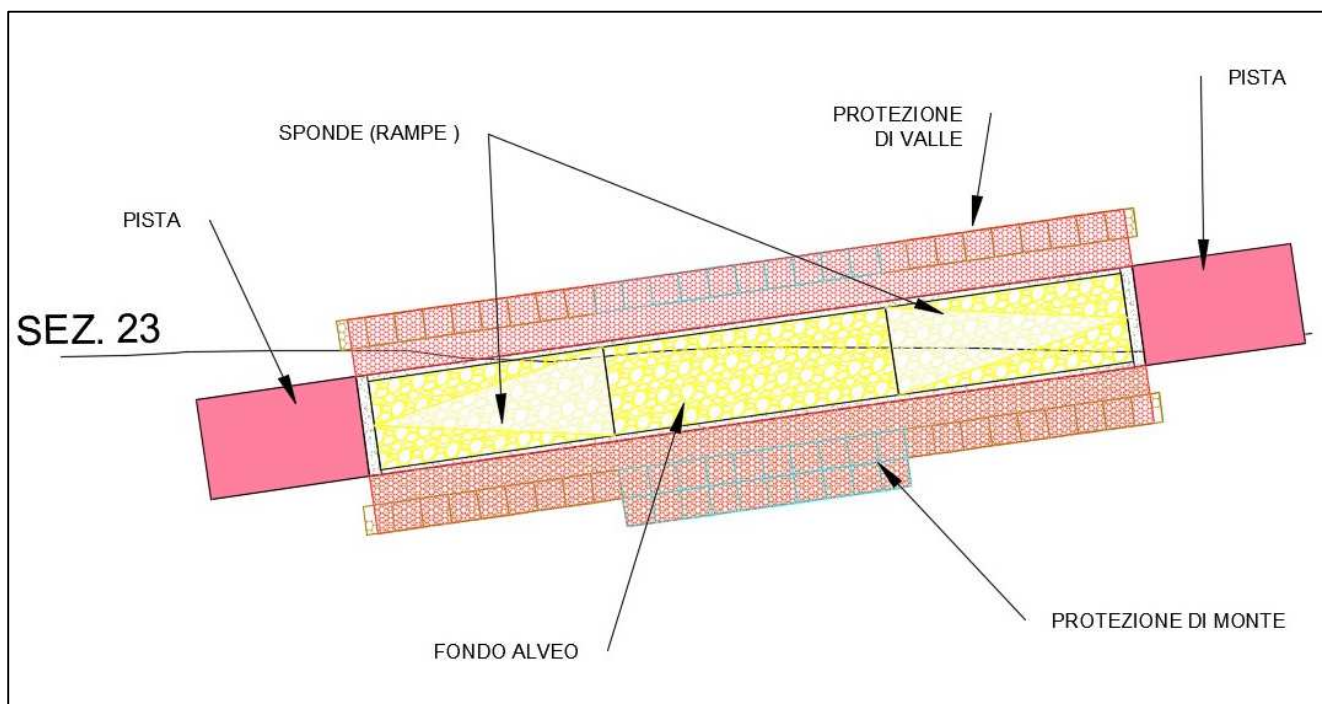


Figura 2.5: planimetria degli interventi previsti sul guado sommergibile del Rio Mogoro

3 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:

"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 reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari 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 comma v), definisce il «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 circa 3500 mc, di cui oltre 2500, verranno riutilizzati per il ripristino delle aree golenale e la rimodellazione delle sponde, è previsto un quindi un esubero di materiale sciolto (non roccia) di circa 1'000 mc che, per ragioni di natura idraulica, non è possibile ridistribuire all'interno dell'alveo.

Poichè gli esiti della caratterizzazione, riportata di seguito, conferiscono al materiale l'idoneità al suo riutilizzo, parte di questo potrà essere depositato in una depressione artificiale, probabilmente realizzata per il prelievo di materiale per la realizzazione dell'argine, in area demaniale presso sponda sinistra in corrispondenza del guado. La superficie suddetta, riportata nella figura di seguito, ha una superficie di circa 2'000 mq ed un volume stimato di circa 3'000 mc, in parte però colmata con i volumi relativi agli interventi del I Stralcio.



Figura 3.1: depressine in sponda sinistra in prossimità del guado oggetto degli interventi in progetto.

Quest'area dovrebbe allo stato attuale essere stata saturata con i volumi eccedenti i lavori del I Stralcio motivo per il quale il materiale in esubero, circa 1'000 mc, è previsto il conferimento a discarica, distante 16.5 km, ma sarà facoltà dell'assuntore dei lavori prevedere il riutilizzo in progetti di miglioramento fondiario di sua iniziativa. Gli adempimenti previsti dagli artt. 20-21-22 del citato DPR sono posti in carico all'esecutore.

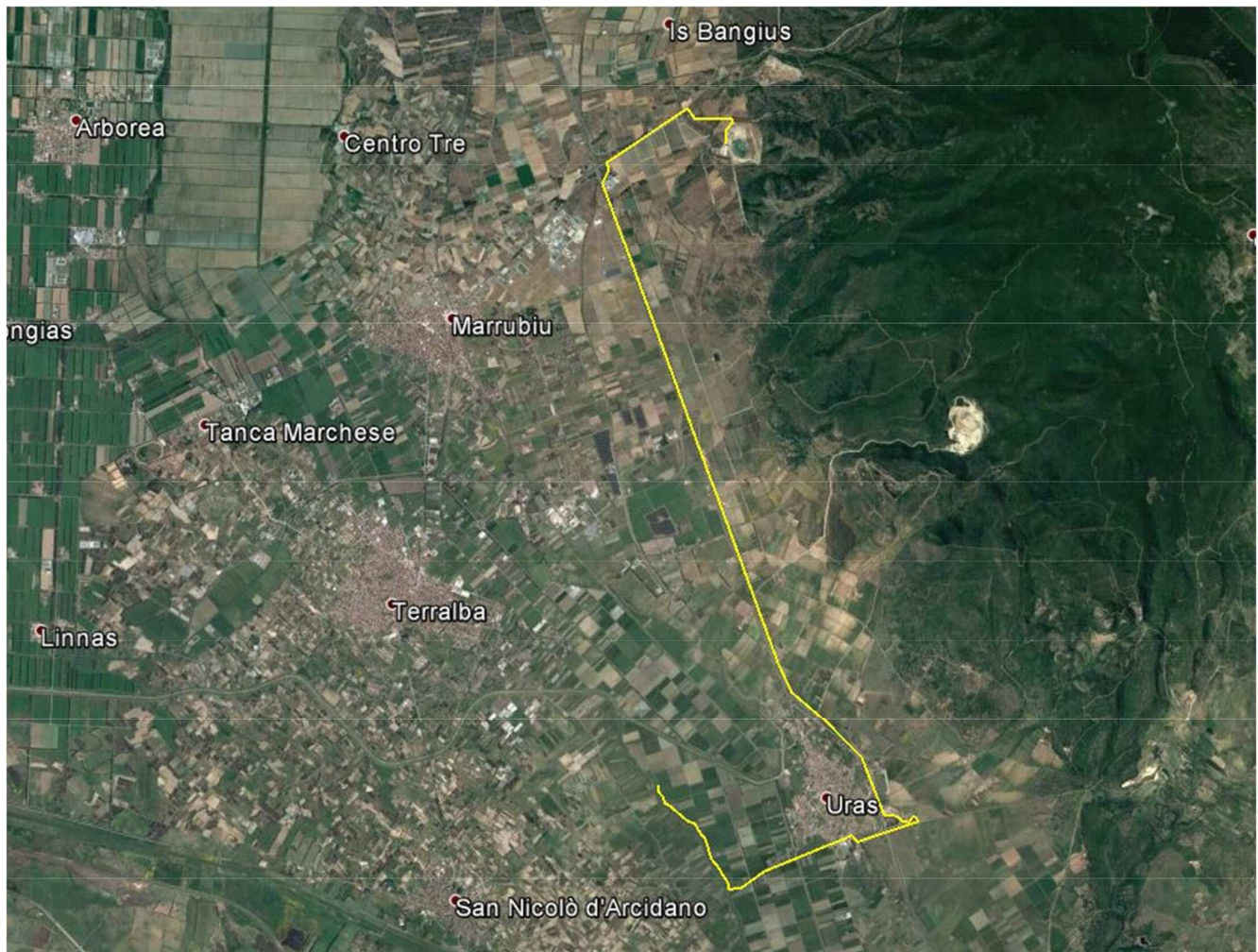


Figura 3.2: Cava di deposito materiali inerti Marrubiu

IL PROGETTISTA
(Ing. Fabrizio Staffa)

ALLEGATO: Analisi chimica terre da scavo



LABORATORIO CHIMICO NU

di **SARDA DEPURAZIONE s.r.l.**

Capitale Sociale € 10.330,00 int. versato

Via Mughina, 121 - 08100 NUORO - Tel. e Fax 0784.230030 - Cell. 340.7219373

Partita IVA 00801870916

E-mail: laboratoriochimiconu@libero.it

Via Cambini, 1 - 07026 OLBIA - Tel./Fax 0789.25210 - Cell. 328.6594022

E-mail: agofioricon@libero.it

Via Liguria, 40 - 09028 SESTU - Tel. 070.262709 - Cell. 349.4543577

E-mail: fbrundu@libero.it

ANALISI CHIMICHE E MICROBIOLOGICHE SU MATRICI SOLIDE E LIQUIDE; EMISSIONI; ANALISI RIFIUTI

RAPPORTO DI PROVA N° 0315/GEA1 DEL 15/03/16
CAMPIONE DI: **MATERIALE DI RISULTA DA SCAVO**
PRELEVATO IL : 07/03/16 DA: **PERSONALE TECNICO**
DAL CANTIERE DI : **MOGORO**
SU INCARICO DELLA DITTA : **GEOAMBIENTE ITALIA (NU) -**

PARAMETRI	limiti Tab I D.Lgs. 152/06		RISULTATI ANALITICI	METODO
	Tab 1A	Tab 1B		
ARSENICO in As mg/Kg	20	50	5	EPA 3051a+ EPA 6010c
BERILLIO in Be mg/Kg	2	10	< 0,2	EPA 3051a+ EPA 6010c
CADMIO in Cd mg/Kg	2	15	< 0,2	EPA 3051a+ EPA 6010c
COBALTO come Co mg/Kg	20	250	< 2	EPA 3051a+ EPA 6010c
CROMO TOT. in Cr mg/Kg	150	800	4	EPA 3051a+ EPA 6010c
CROMO VI in Cr mg/Kg	2	15	< 0,1	EPA 3051a+ EPA 6010c
RAME in Cu mg/Kg	120	600	8	EPA 3051a+ EPA 6010c
MERCURIO in Hg mg/Kg	1	5	< 0,1	EPA 3051a+ EPA 6010c
NICHEL come Ni mg/Kg	120	500	5	EPA 3051a+ EPA 6010c
PIOMBO in Pb mg/Kg	100	1.000	11	EPA 3051a+ EPA 6010c
ANTIMONIO in Sb mg/Kg	10	30	< 1	EPA 3051a+ EPA 6010c
SELENIO in Se mg/Kg	3	15	< 0,3	EPA 3051a+ EPA 6010c
STAGNO in Sn mg/Kg	1	350	< 0,1	EPA 3051a+ EPA 6010c
TALLIO in Tl mg/Kg	1	10	< 0,1	EPA 3051a+ EPA 6010c
VANADIO come V mg/Kg	90	250	3	EPA 3051a+ EPA 6010c
ZINCO come Zn mg/Kg	150	1.500	6	EPA 3051a+ EPA 6010c
IDROCARBURI C <12 mg/Kg	10	250	< 1	EPA 3550c + EPA 5035 +EPA 8015c
CIANURI (LIBERI) in CN mg/Kg	1	100		ISS.BHC.010.rev00
FLUORURI in F mg/Kg	100	2.000		APAT-IRSA-CNR4020
IDROCARBURI C12 - C40 mg/Kg	50	750	< 1	EPA 3550c + EPA 5035 +EPA 8015c
ALIFATICI CLORURATI				
CANCEROGENI				
CLOROMETANO mg/Kg	0,1	5	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c
DICLOROMETANO mg/Kg	0,1	5	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c
TRICLOROMETANO mg/Kg	0,1	5	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c
CLORURO DI VINILE mg/Kg	0,01	0,1	< 0,001	EPA 5021 - EPA 8260c
1,2-DICLOROETANO mg/Kg	0,2	5	< 0,02	EPA 5021 - EPA 8260c
1,1-DICLOROETILENE mg/Kg	0,1	1	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c
TRICLOROETILENE mg/Kg	1	10	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c
TETRACLOROETILENE mg/Kg	0,5	20	< 0,01	EPA 5021 - EPA 8260c





LABORATORIO CHIMICO NU

di **SARDA DEPURAZIONE s.r.l.**

Capitale Sociale € 10.330,00 int. versato

Via Mughina, 121 - 08100 NUORO - Tel. e Fax 0784.230030 - Cell. 340.7219373

Partita IVA 00801870916

E-mail: laboratoriochimiconu@libero.it

Via Cambini, 1 - 07026 OLBIA - Tel./Fax 0789.25210 - Cell. 328.6594022

E-mail: agofarion@libero.it

Via Liguria, 40 - 09028 SESTU - Tel. 070.262709 - Cell. 349.4543577

E-mail: fbrundu@libero.it

ANALISI CHIMICHE E MICROBIOLOGICHE SU MATRICI SOLIDE E LIQUIDE; EMISSIONI; ANALISI RIFIUTI

PARAMETRI	limiti Tab 1 D.Lgs. 152/06		RISULTATI ANALITICI	METODO
	Tab 1A	Tab 1B		
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI				
1,1-DICLOROETANO mg/Kg	0,5	30	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
1,1,1-TRICLOROETANO mg/Kg	0,5	50	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
1,2-DICLOROPROPANO mg/Kg	0,3	5	< 0,03	EPA 5021 - EPA 8260c
1,1,2-TRICLOROETANO mg/Kg	0,5	15	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
1,2,3-TRICLOROPROPANO mg/Kg	1,0	10	< 0,1	EPA 5021 - EPA 8260c
1,1,2,2-TETRACLOROETANO mg/Kg	0,5	10	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI				
TRIBROMOMETANO mg/Kg	0,5	10	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
1,2-DIBROMOETANO mg/Kg	0,01	0,1	< 0,001	EPA 5021 - EPA 8260c
DIBROMOCLOROMETANO mg/Kg	0,5	10	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
BROMODICLOROMETANO mg/Kg	0,5	10	< 0,05	EPA 5021 - EPA 8260c
				EPA 5021 - EPA 8260c

L'incertezza di misura estesa stimata con un L.C. del 95 % e fattore di copertura K= 2 è risultata essere entro il 10 % del valore

IN BASE AI PARAMETRI PRESI IN ESAME, IL MATERIALE, TENUTO CONTO DELLE
DISPOSIZIONI DEL D.L. 152/2006, D.M. 161/2012, RISULTA AVERE VALORI ANALITICI
ENTRO I LIMITI IMPOSTI DALLA TAB 1A DELL'ALLEGATO 5 ALLA PARTE V DEL D.LGS.
152/06 E SS.MM.II. SITO AD USO VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE

IL CHIMICO ANALISTA
DR. LINO BRUNDI



Pag. 2 di 2