

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



E.G.A.S. – SARDEGNA  
ENTE DI GOVERNO DELL'AMBITO DELLA SARDEGNA

ABBANO S.p.A.

Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato  
della Regione Sardegna

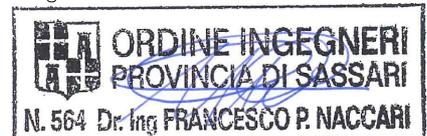
SETTORE COMPLESSO GESTIONE ATTIVA PERDITE – U.B. RETI IDRICHE

**T On Technology S.R.L.**

SEDE LEGALE: ROMA - Via Cola di Rienzo SEDE OPERATIVA: PORTO TORRES -  
Via Fratelli Vivaldi n°24 Tel. 079516036 - 07951693 Fax. 079517142

SCHEMA N° 1 "VIGNOLA – CASTELDORIA – PERFUGAS"  
PRGA REV.2006  
DIRAMAZIONI PER SEDINI BULZI E PERFUGAS

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
Dott. Serafino Meloni  
PROGETTISTA:  
Ing. Paolo Naccari



PROGETTO ESECUTIVO

TAVOLA

67

Relazione sul riutilizzo  
delle terre e rocce da scavo

COLLABORATORI:  
Geom. Davide Depalmas  
Ing. Lara Minnai

DATA : Gennaio 2019

FILE:

REV.: 08

## RELAZIONE SUL RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### Normativa di riferimento

In linea di principio, la modalità operativa che si intende adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo è il riutilizzo, ove possibile, nello stesso sito di produzione allo stato naturale ed ai fini della realizzazione dell'opera.

A tale scopo si prevede comunque la caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori, ai fini di accertare i requisiti ambientali delle terre escavate di cui all'art. 185 comma 1, l.c) D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii, con le modalità di seguito descritte.

Sulla base di ciò, la normativa applicabile ai materiali da scavo per l'opera in oggetto è:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).

### Descrizione dell'intervento

Il tracciato previsto nel progetto esecutivo pertanto, dopo un primo tratto immediatamente a valle del potabilizzatore in cui ripercorre il tracciato indicato nel progetto definitivo, dalla sezione P.087, dirotta verso ovest passando attraverso una strada sterrata per circa 1,50 km fino alla sezione P.170.

Dopo la sezione P.170 si prosegue longitudinalmente lungo la SS134 all'esterno della semicarreggiata sinistra muovendosi in direzione di Sedini sino alla sezione P.180. I tecnici Anas e quelli della Provincia di Sassari hanno chiesto, essendo il tratto di strada di nuova realizzazione, che il tracciato della condotta passasse esternamente rispetto alla tubazione di drenaggio della strada.

Nel tratto seguente, che va dalla sezione P.180 alla sezione P.205, la condotta passerà per quasi tutto il suo sviluppo ad una distanza di circa 5 m dal bordo della sede stradale. Sono inoltre previsti due attraversamenti in briglia sul Rio Monte Longu alla sezione P.25 DEF e sul Rio Burrosu alla sezione P.158 ESE.

Oltre agli attraversamenti sopracitati, la condotta interessa alcuni corsi idrici di minore importanza.

Dalla diramazione per l'alimentazione del serbatoio di Lu Padru proseguirà verso il serbatoio di monte Ultana.

Dopo il secondo partitore per la diramazione verso il serbatoio Tre Muntigi, la condotta adduttrice principale subirà una riduzione di diametro passando al DN 200 sino al punto finale di arrivo nel serbatoio di Monte Ultana.

In prossimità del centro abitato di Sedini sono previste due diramazioni, da altrettanti due partitori di nuova realizzazione, in ghisa sferoidale e diametro DN 125 che alimentano i due serbatoi esistenti di Sedini (Lu Padru e Tre Muntigi).

Proseguendo verso il serbatoio di Monte Ultana si realizzeranno altre due brevi diramazioni, in territorio di Bulzi, per alimentare il serbatoio e il partitore esistenti, con tubazione in ghisa sferoidale diametro DN 125.

### **Profilo geologico dei siti interessati**

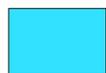
Per un approfondimento dei caratteri stratigrafici e morfologici dei siti attraversati dalla condotta in progetto si rimanda alla relazione geologica redatta dal Geologo Dario Cinus.

Si riporta di seguito la legenda della carta geologica allegata alla suddetta relazione

#### **LEGENDA**



b2 - Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE



a - Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE



a1 - Depositi di frana. Corpi di frana. OLOCENE



b - Depositi alluvionali. OLOCENE



Res b - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Intercalazioni di depositi sabbioso-arenacei quarzoso-feldspatici a grana medio-grossa, localmente ricchi in ossidi di ferro (Ardara-Mores). Ambiente



Res a - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). Ambiente Litorale. BURDIGALIANO SUP.



LRM - FORMAZIONE DEL RIO MINORE. Depositi epiclastici con intercalazioni di selci, silti e marne con resti di piante, conglomerati, e calcari silicizzati di ambiente lacustre (Formazione lacustre



ELS = FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune. Calcari grigio bruni in banchi, con ricca fauna a gasteropodi millimetrici, selci, argilliti, marne arenaceo-siltose giallastre e verdastre, tufiti a ricca componente pomicea. Conglomerati e brecce a ciottoli eterometrici di granitoidi, subordinate metamorfiti e vulcaniti, scarsamente classati, con matrice siltoso-sabbiosa. Ambiente fluviale passante a lagunare e a marino di piattaforma. - OLIGOCENE SUP.? -AQUITANIANO

 HRM - UNITÀ DI CHIARAMONTI. Depositi di flusso piroclastico pomiceo-cineritici in facies ignimbrítica a chimismo riódacitico, debolmente saldati, talora argillificati e/o silicizzati, con cristalli liberi di Pl, Sa, Bt, Qtz. BURDIGALIANO

 NTA - UNITÀ DI NURAGHE GIUNTAS. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, a chimismo riódacitico, saldati, con cristalli liberi di Pl, Sa, Cpx, vitroclastici o saldati con tessitura eutaxitica. Localmente alla base è presente un paleosuolo. BURDIGALIANO

 LGU - UNITÀ DI LOGULENTU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, saldati, di colore rossastro, con tessitura macroeutaxitica. BURDIGALIANO

 LBG - UNITÀ DI LU BAGNU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, a chimismo riolitico-riódacitico, saldati, a struttura vitroclastica, con scarsi cristalli liberi di Pl, Sa, Cpx, Am, Bt, fiamme minute talora palagonitiche. AQUITANIANO SUP.

Dalla suddetta relazione si evidenziano i seguenti affioramenti:

<b>sezione di progetto esecutivo</b>	<b>formazione geologica</b>
000 – 30	formazione ELS
30 – P.152	formazione a
P.152 – P.156	formazione a1
P.156 – P.177	formazione a
P.177 – P.193	contatto formazione ELS/LGU
P.193 – P.265	formazione b2
P.265 – 123	formazione Res a
123 – 125	formazione Res b
125 – 135	formazione a
135 – 158	formazione Res a
158 – 160	formazione HRM
160 – 166	formazione LRM
166 – 168	formazione NTA
168 – 170	formazione LGU
170– 171	formazione b
171 – 175	formazione LGU
175 – 187	formazione LRM
187 – 188	formazione HRM
188 – 194	formazione Res b
1 – 27	formazione Res a (Dir. Lu Padru)

### **Terre e rocce da scavo destinate a riutilizzo nello stesso sito di origine**

Nel caso in cui il materiale da scavo, a seguito di apposita caratterizzazione ambientale, venga riutilizzato all'interno del sito di produzione, la fattispecie è normata, dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. (inserito mediante la Legge 2/2009, recependo le indicazioni della Direttiva 2008/98/CE), che espressamente esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato".

La norma pertanto esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito);
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione (non di demolizione);
- materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale circa il riutilizzo).

La piena validità di tale esclusione è stata confermata dal MATTM (con la nota prot. 0036288 - 14/11/2012 - ST).

Resta inteso che, in presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.

Tuttavia il riutilizzo dei materiali provenienti dalle attività di scavo dovrà avvenire in accordo con quanto previsto dall'art. 24 del DPR 120/2017

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione,

Solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

Si evidenzia che, in fase di progettazione esecutiva, si è proceduto ad effettuare il campionamento dei terreni al fine di verificare la possibilità di riutilizzo in sito e la conformità, in virtù della specifica destinazione d'uso, alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione tab. 1/A, Titolo V Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.. Il risultato di tali campionamenti è riportato in appendice alla presente relazione.

Si precisa che eventuali materiali di risulta eccedenti dai lavori di realizzazione dell'opera o terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, verranno gestiti come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e destinati ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

#### **Terre e rocce da scavo riutilizzate in sito**

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo riutilizzate in sito, si fa riferimento a quanto indicato nell'art. 185, comma 1, lettera c), del D. Lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., che prevede che:

*"1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:*

*(omissis)*

*c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;*

*(omissis)".*

Le indagini svolte non hanno evidenziato alcuna contaminazione del suolo, pertanto, il materiale prodotto durante i lavori di costruzione verrà riutilizzato nello stesso sito in cui è stato escavato, sempre ai fini di costruzione (reinterri, riempimenti, etc.) e la quota parte avanzante verrà utilizzata a sistemazione dei livelli di terreno nella fascia di asservimento senza sottoporlo ad intervento alcuno.

#### **Conferimento a discarica di asfalto**

L'asfalto risultante dalle demolizioni, contrassegnato con l'adeguato codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) in conformità all'Allegato D della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., verrà conferito ad apposita discarica, ai sensi della normativa vigente in materia.

**Quantificazione dei volumi prodotti**

La quantificazione delle terre e rocce di scavo generate dalla esecuzione dei lavori del cantiere in esame è stata quantificata e definita come alla Tav. 46 calcolo volumi di scavo integrata con gli ulteriori scavi per la realizzazione delle opere d'arte.

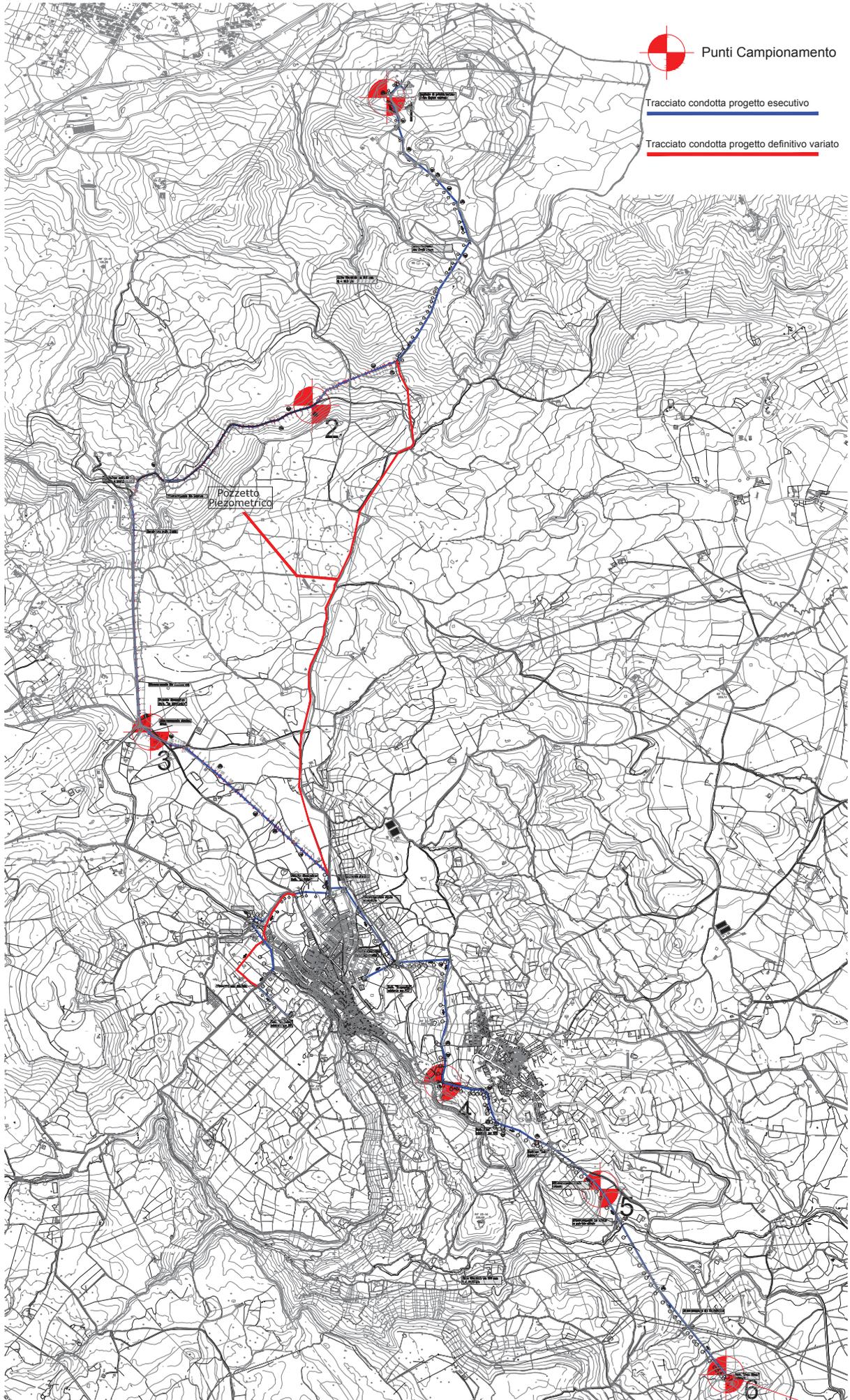
Dal computo metrico estimativo si evince che il volume complessivamente scavato sarà pari a circa 18.500 mc., il materiale sarà completamente riutilizzato nell'ambito del cantiere.

Il materiale in eccedenza o non utilizzabile nell'ambito dei lavori sarà conferito presso discarica autorizzata.

APPENDICE

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO

ANALISI





## RAPPORTO DI PROVA N° 1893/18

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1893 Rev.: 0  
Committente: On Technology S.r.l.  
Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
Prelievo effettuato da: Tecnici Committente  
Tipologia campione: Terreno  
Denominazione campione: Terreno 1  
Luogo di prelievo: Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)  
Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	16,7	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	404	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	3,5	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,4	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	4,2	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	2,3	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	2,5	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	12,6	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	12,2	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	29,4	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: *Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.*

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli



Rapporto di prova con firma digitale ai sensi dell'art. 23 del DPR 445/00 e della sezione II del D.lgs 82/05



**RAPPORTO DI PROVA N° 1894/18**

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1894 Rev.: 0  
 Committente: On Technology S.r.l.  
 Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
 Prelievo effettuato da: Tecnici Committente  
 Tipologia campione: Terreno  
 Denominazione campione: Terreno 2  
 Luogo di prelievo: Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)  
 Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
 Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	18,9	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	182	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	2,5	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,5	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	9,9	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	5,8	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	3,8	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	12,9	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	22,3	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	53,3	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: *Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.*

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli





**RAPPORTO DI PROVA N° 1895/18**

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1895 Rev.: 0  
 Committente: On Technology S.r.l.  
 Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
 Prelievo effettuato da: Tecnici Committente  
 Tipologia campione: Terreno  
 Denominazione campione: Terreno 3  
 Luogo di prelievo: Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)  
 Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
 Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	13,8	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	223	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	17,1	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,8	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	5,1	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	7,3	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	3,2	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	12,0	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	9,0	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	84,3	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli





**RAPPORTO DI PROVA N° 1896/18**

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1896 Rev.: 0  
 Committente: *On Technology S.r.l.*  
 Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
 Prelievo effettuato da: *Tecnici Committente*  
 Tipologia campione: *Terreno*  
 Denominazione campione: *Terreno 4*  
 Luogo di prelievo: *Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)*  
 Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
 Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	13,9	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	121	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	1,6	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,7	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	2,1	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	5,7	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	7,2	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	20,2	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	26,3	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	56,8	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: *Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.*

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli





**RAPPORTO DI PROVA N° 1897/18**

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1897 Rev.: 0  
 Committente: On Technology S.r.l.  
 Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
 Prelievo effettuato da: Tecnici Committente  
 Tipologia campione: Terreno  
 Denominazione campione: Terreno 5  
 Luogo di prelievo: Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)  
 Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
 Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	12,8	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	413	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	3,8	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,3	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	1,5	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	2,3	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	2,1	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	93,3	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	11,1	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	22,5	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: *Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.*

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli





## RAPPORTO DI PROVA N° 1898/18

Sede operativa di Porto Torres, 23/11/2018 Campione n°: 1898 Rev.: 0  
Committente: On Technology S.r.l.  
Data prelievo: 13/11/2018 Ora prelievo: -  
Prelievo effettuato da: Tecnici Committente  
Tipologia campione: Terreno  
Denominazione campione: Terreno 6  
Luogo di prelievo: Cantiere realizzazione della condotta idrica tratto Pedra Majore – Perfugas (SS)  
Data ricevimento: 14/11/2018 Data inizio prove: 14/11/2018 Data fine prove: 23/11/2018  
Altre informazioni: -

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono al solo campione sottoposto ad analisi. È vietata la riproduzione parziale del documento a meno di autorizzazione del laboratorio. Le date di esecuzione delle singole prove sono a disposizione del Committente su richiesta. Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quelle fornite dal Committente ed in particolare quelle che possono influenzare la validità dei risultati. Quando il campione è fornito dal Committente, i risultati presentati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Parametro	u.m.	Valore	Val. Limite <sup>(1)</sup>	I.E. <sup>(2)</sup>	Metodo di prova
<b>Parametri fisici, chimici e chimico-fisici</b>					
Umidità	%	6,7	-		DM 13-09-1999 II.2
Scheletro	g/kg	274	-		DM 13-09-1999 II.1
<b>Metalli</b>					
Arsenico	mg/kg	<0,8	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cadmio	mg/kg	0,3	2		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cobalto	mg/kg	<0,8	20		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo totale	mg/kg	1,5	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Cromo VI	mg/kg	<0,5	2		CNR IRSA Quad. 64 Vol 3-16, 1986
Mercurio	mg/kg	<0,2	1		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Nichel	mg/kg	1,8	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Piombo	mg/kg	4,3	100		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Rame	mg/kg	7,5	120		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
Zinco	mg/kg	20,0	150		UNI EN 13656:04+ APAT CNR IRSA 3020 Man.29 2003
<b>Idrocarburi</b>					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	<10	50		EPA 3540C: 1996+ EPA 8015C 2007

<sup>(1)</sup> Valore limite per la norma: *Tabella 1A, All.5, parte IV D.lgs 152/06.*

<sup>(2)</sup> Incertezza estesa con fattore di copertura 2, il livello di confidenza è pari al 95%.

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Filippo Morelli



Rapporto di prova con firma digitale ai sensi dell'art. 23 del DPR 445/00 e della sezione II del D.lgs 82/05