



Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S. 131 di "Carlo Felice"

Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131
Risoluzione dei nodi critici – 1° stralcio
dal km 158+000 al km 162+700

PROGETTO ESECUTIVO

CA283

PROGETTAZIONE: ANAS–Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PROGETTISTI:

Dott. Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI Dott. Ing. Alessandro MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19116 Ordine Ing. di Roma n. 19645

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Serena MAJETTA
Ordine Geol. Lazio n. 928

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Fabio QUONDAM

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Salvatore FRASCA

PROTOCOLLO

DATA

MONITORAGGIO AMBIENTALE SUOLO E ACQUE SUPERFICIALI Report finale fase ante operam

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

LOPLSP E 1701

NOME FILE

TO0M000MOARE01B

CODICE ELAB. T00M006MOARE06

REVISIONE

A

SCALA:

R

D

C

B

A

EMISSIONE

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE SUOLO	5
2.1	INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	5
2.1	METODICHE DI CAMPIONAMENTO	5
2.2	PARAMETRI OGGETTO DI RILEVAMENTO	6
2.3	CONCLUSIONI	8
3	MONITORAGGIO AMBIENTALE ACQUE SUPERFICIALI	10
3.1	INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	10
3.2	METODICHE DI CAMPIONAMENTO	11
3.3	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI MISURAZIONE	11
3.4	CONCLUSIONI	12

1 INTRODUZIONE

Il progetto di adeguamento e messa in sicurezza del tratto di Strada Statale 131 “Carlo Felice”, dal km 108+300 al km 209+500, è l’insieme di un sistema complesso di interventi distribuiti su un territorio molto ampio, di estensione superiore ai 100 km.

Il progetto prevede sostanzialmente l’eliminazione delle intersezioni a raso presenti, mediante la sostituzione delle stesse con la costruzione di n.6 nuove infrastrutture di svincolo (intersezioni a livelli sfalsati), in località Paulilatino, Macomer - Mulargia, Bonorva Sud e Nord, Cossoine e Campu Laras al km 190+350 a cavallo dei comuni di Florinas e Codrongianos.

In recepimento degli studi effettuati, e sulla scorta delle verifiche delle dimensioni delle corsie di entrata e di uscita effettuate in fase progettuale, è stato progettato l’adeguamento di tutte le corsie specializzate dei 20 svincoli esistenti compresi tra i km 108+300 e 209+500.

Ulteriore intervento diffuso previsto in progetto è l’eliminazione e/o l’adeguamento di tutti gli accessi presenti lungo l’asse della S.S. 131, consentiti negli anni o sorti abusivamente, e non più regolarizzati, che sono stati risolti con la riqualificazione e l’adeguamento di strade locali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di viabilità di ricucitura con il reticolo stradale esistente.

Nell’ambito di quest’ultima categoria di interventi si colloca anche l’adeguamento di due tratti di provinciali, sottesi agli svincoli di Bonorva sud e Cossoine.

L’intero intervento è suddiviso in n. 3 stralci come di seguito riportato:

- Stralcio 1: dal km 158+000 al km 162+700,
- Stralcio 2: dal km 108+300 al km 158+000,
- Stralcio 3: dal km 162+700 al km 209+500.

Nell’ambito delle attività da svolgersi per la realizzazione dello Stralcio 1 si pone il monitoraggio Ante Operam delle componenti ambientali, così come indicato nel Piano di Monitoraggio. In particolare, oggetto della presente relazione sono gli esiti del monitoraggio effettuato Ante Operam sulle componenti Suolo ed Acque Superficiali.

Il monitoraggio Ante Operam è effettuato prima dell’inizio dei lavori ed è finalizzato alla caratterizzazione dello stato delle componenti ambientali, utile per determinare il quadro di riferimento iniziale delle loro caratteristiche, al quale confrontare i risultati ottenuti nelle successive fasi del monitoraggio e poter quindi verificare l’eventuale insorgere di situazioni di criticità indotte dalla realizzazione delle opere in progetto.

Il monitoraggio, strutturato ed organizzato sulla base delle indicazioni del Piano di Monitoraggio, è stato effettuato in due punti per la componente Suolo (SUO_01e SUO_02) ed in due punti per la componente Acque Superficiali (IDR_01e IDR_02)), come illustrato nella figura seguente.

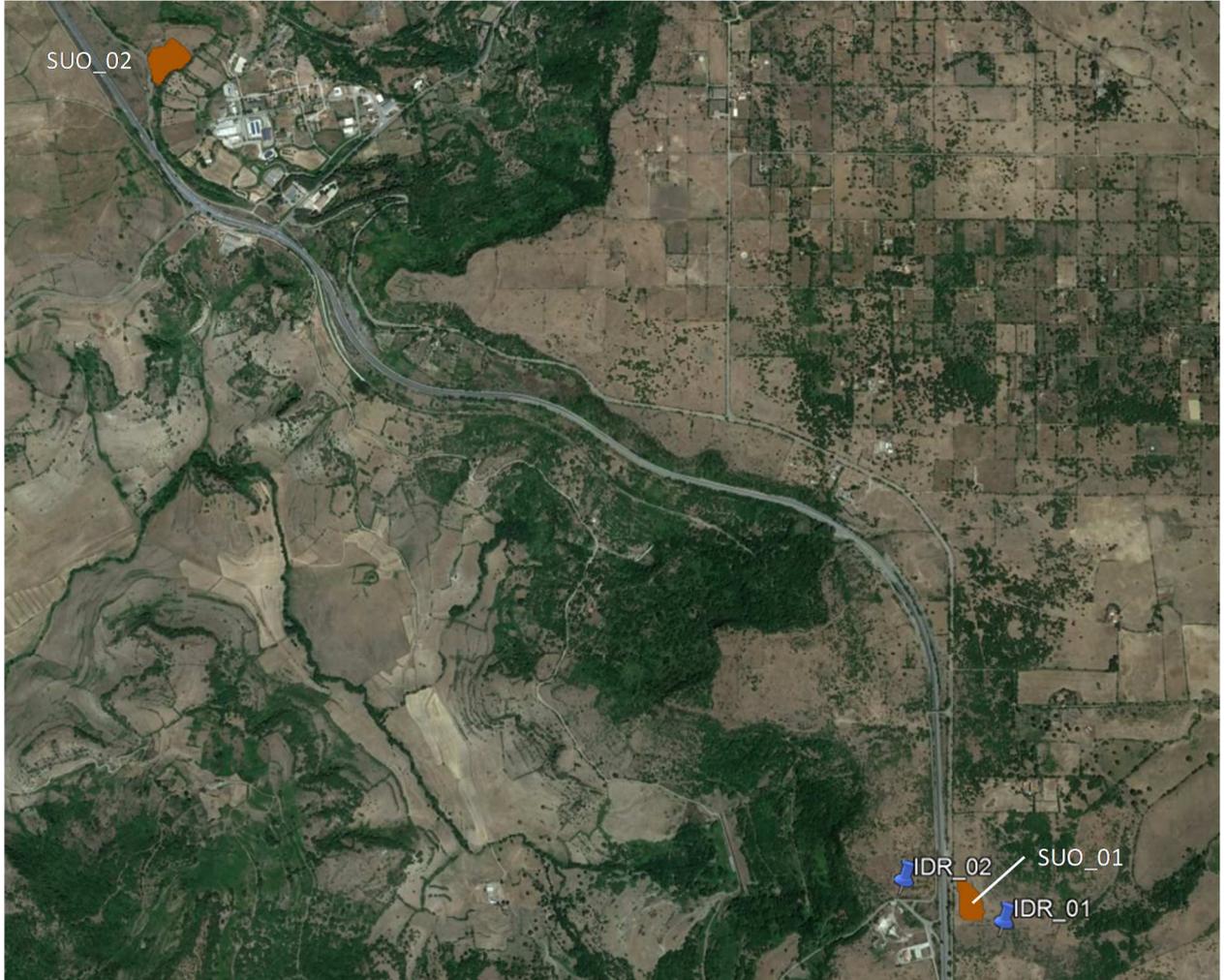


Figura 1-1 Punti di monitoraggio per le componenti Suolo e Acque superficiali

2 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE SUOLO

2.1 INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La selezione delle aree d'indagine è stata impostata per caratterizzare lo stato e l'evoluzione della qualità dei suoli, scegliendo in particolare le aree caratterizzate dalla massima significatività, quali risultano essere i cantieri.

Per ogni area d'indagine (SUO_01/02) ubicata in corrispondenza delle aree di cantiere è stato prelevato un campione di rilievo, anziché due come indicato nel Piano di Monitoraggio. In accordo coi referenti dell'ARPAS presenti, a causa delle caratteristiche del terreno (presenza di substrato roccioso già ad 1 metro di profondità dal piano campagna) e delle modalità di campionamento con scavo mediante mezzo meccanico, si è provveduto al campionamento ed analisi di un singolo campione per punto secondo le norme UNI 10801.

Localizzazione monitoraggio	Identificativo del punto	Posizione risp. al tracciato	N° di campioni
Cantiere base e operativo Svincolo Bonorva SUD	SUO_01	km 159 +000	1
Cantiere Operativo Svincolo Bonorva NORD	SUO_02	km 162+500	1

Tabella 2-1 Indicazione dei punti di monitoraggio



Tabella 2-2 Ortofoto dei punti di monitoraggio in corrispondenza delle aree di cantiere.

2.1 METODICHE DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento è stato effettuato secondo quanto indicato dalla norma UNI 10802:2013. L'attrezzatura utilizzata è la seguente:

- escavatore,

- setaccio a maglie da 2 cm,
- sessola
- contenitore per omogeneizzazione e quartatura,
- barattoli di vetro.

Le operazioni svolte per l'ottenimento del campione da sottoporre alle analisi di laboratori sono le seguenti:

- esecuzione dello scavo (date le limitati estensioni delle aree sottoposte a monitoraggio e le caratteristiche uniformi delle stesse si è scelto di effettuare un campionamento di tipo puntuale);
- prelievo del terreno (è stato effettuato un solo prelievo alla profondità di circa 50 cm data la presenza di un orizzonte roccioso ad una profondità inferiore al metro);
- setacciatura con setaccio a 2 cm;
- omogeneizzazione;
- quartatura a 3 incrementi;
- formazione del campione in barattolo di vetro;
- etichettatura del campione;
- conservazione mediante refrigerazione a 4°C.

2.2 PARAMETRI OGGETTO DI RILEVAMENTO

Nel seguito sono riportati i parametri rilevati nel corso del monitoraggio:

Parametri fisico-chimici

Vengono di seguito elencati e brevemente caratterizzati i parametri fisico-chimici rilevati durante il monitoraggio:

- pH, parametro rappresentativo dello stato di acidità/alcalinità del suolo, che condiziona i fenomeni di scambio, ritenzione ed accumulo che avvengono nel suolo stesso
- Scheletro, frammenti di roccia consolidata di dimensioni superiori a 2 mm presenti nel suolo.

Parametri chimici

I parametri chimici rilevati nell'ambito del monitoraggio della componente Suolo, invece, sono quelli di seguito indicati:

- Idrocarburi, per la valutazione dell'interferenza dovuta principalmente agli sversamenti accidentali degli olii; in particolare, saranno misurati:
 - Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
 - Benzo(a)pirene
 - Benzo(b)fluorantene
 - Benzo(k)fluorantene
 - Benzo(g, h, i)perilene
 - Dibenzo(a,h)antracene
 - Indenopirene
 - Fluorantene

- Idrocarburi pesanti, con C > 12
- BTEX
 - benzene
 - Toluene
 - Etilbenzene
 - Xileni
- Composti alifatici clorurati:
 - Clorometano
 - Diclorometano
 - Cloruro di vinile
 - Dicloroetene
 - Tricloroetilene
 - Tetracloroetilene
 - Cloroformio
- Composti alifatici clorurati non cancerogeni:
 - dicloroetano
 - tricloroetano
 - dicloropropano
 - tricloropropano
 - tetracloroetano
- Composti inorganici:
 - Antimonio
 - Arsenico
 - Berillio
 - Cadmio
 - Cobalto
 - Cromo totale
 - Cromo VI
 - Mercurio
 - Nichel
 - Piombo
 - Rame
 - Selenio
 - Stagno
 - Tallio
 - Vanadio
 - Zinco
 - Cianuri liberi

- Fluoruri
- Sostanza organica, intesa come composti del carbonio che derivano da processi di trasformazione di componenti di organismi viventi e la cui presenza determina la struttura e la porosità del suolo, influenzando di conseguenza i fenomeni di ritenzione, accumulo, permeabilità, drenaggio e ruscellamento dell'acqua che arriva al suolo ed i relativi fenomeni di erosione; in particolare, per la caratterizzazione della sostanza organica si provvederà alla determinazione di:
 - Contenuto di Carbonio organico, espresso in percentuale e determinato secondo il metodo Walkley e Black (Metodo VII.3 del D.M. 13/09/1999), che consiste nell'ossidazione con bicromato di potassio del carbonio organico stesso

L'individuazione di tali analiti verrà effettuata secondo quanto stabilito dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

2.3 CONCLUSIONI

Dall'analisi dei rapporti di prova (cfr. Allegato 1) emerge che non si sono registrate Concentrazioni Soglia di Contaminazione-CSC superiori ai limiti di colonna B *"Siti ad uso Commerciale e Industriale"* mentre per alcuni analiti quali Cobalto, Cromo e Nichel, in ambedue le aree di cantiere, si sono registrate Concentrazioni Soglia di Contaminazione superiori ai limiti di colonna A *"Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale"*.

Si rileva che le due aree destinate ad essere temporaneamente occupate dalle attività di cantiere, Cantiere Base ed Operativo Bonorva Nord e Bonorva Sud, hanno destinazione ad uso agricolo e debbono dunque trarre i valori limite delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A *"Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale"*, della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Il superamento dei limiti di colonna A per i parametri Cobalto, Cromo e Nichel non rappresentano una criticità in quanto attribuibile alla natura petrografica dei litotipi investigati e pertanto da attribuirsi a fondo naturale così come evidenziato e condiviso dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Sardegna-ARPAS nel documento di approvazione degli esiti della campagna integrativa di caratterizzazione ambientale e del protocollo operativo di gestione delle terre e rocce da scavo di cui all'Allegato 3.

In tale documento ARPAS evidenzia che *"in merito ai superamenti delle CSC dei metalli ritiene condivisibile la loro attribuzione al fondo naturale, in quanto in contesti litostratigrafici simili del Nord Sardegna sono stati riscontrati superamenti per gli stessi elementi chimici comuni nelle paragenesi mineralogiche dei basalti della copertura Quaternaria"*.

Cantiere	Identificativo Area d'indagine	Risultato [mg/kg]	Val. Limite siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale * [mg/kg]	Val. Limite siti ad uso Commerciale e Industriale* [mg/kg]
Cantiere base e operativo Svincolo Bonorva SUD	SUO_01	Cobalto = 55.4	20	250
Cantiere base e operativo Svincolo Bonorva SUD	SUO_01	Cromo totale = 281	150	800

Cantiere	Identificativo Area d'indagine	Risultato [mg/kg]	Val. Limite siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale * [mg/kg]	Val. Limite siti ad uso Commerciale e Industriale* [mg/kg]
Cantiere base e operativo Svincolo Bonorva SUD	SUO_01	Nichel = 153.4	120	500
Cantiere Operativo Svincolo Bonorva NORD	SUO_02	Cobalto = 51.3	20	250
Cantiere Operativo Svincolo Bonorva NORD	SUO_02	Cromo totale = 281	150	800
Cantiere Operativo Svincolo Bonorva NORD	SUO_02	Nichel = 151.4	120	500

* D.Lgs. n. 152 del 03/04/06 e ss.mm.ii. P.te IV Tit. V All. 5 Tab. 1 Col. A (Lim. 2) + Col. B (Lim. 1)

3 MONITORAGGIO AMBIENTALE ACQUE SUPERFICIALI

3.1 INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Come per il Suolo, la selezione delle aree d'indagine è stata impostata per caratterizzare lo stato e l'evoluzione della qualità della componente ambientale indagata, in questo caso le Acque Superficiali, scegliendo in particolare i corsi d'acqua caratterizzati dalla massima significatività, in termini di potenzialità degli impatti che la realizzazione degli interventi in progetto potrebbero causare.

Per l'intervento in questione il monitoraggio è previsto per il corso d'acqua che si trova in corrispondenza dell'area di cantiere ubicata nello svincolo di Bonorva Sud ed in particolare sono previsti due punti di monitoraggio posti a monte e a valle del cantiere stesso.

Localizzazione monitoraggio	Identificativo del punto	Posizione risp. al tracciato	N° di misure
Cantiere Operativo Svincolo Bonorva SUD	IDR_01	km 162+500 circa	Misure di portata: 1 volta
	IDR_02	km 162+500 circa	Misure chimico fisiche in situ: 1 volta Determinazione in laboratorio dei parametri chimico- fisici e batteriologici: 1 volta Determinazione dell'indice biologico: 1 volta

Tabella 3-1 Indicazione dei punti di monitoraggio



Tabella 3-2 Ortofoto dei punti di monitoraggio

3.2 METODICHE DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento è stato effettuato secondo quanto indicato dal manuale APAT CNR IRSA 29/2003, in particolare ai punti 1030 e 6010.

Il sistema di campionamento scelto fa parte di quelli utili per la raccolta di piccoli volumi di acque. Si tratta del campionamento manuale effettuato mediante una bottiglia di vetro la cui estremità è aperta nella fase iniziale del campionamento e chiusa al momento del prelievo.

Il campione è stato poi etichettato e conservato mediante refrigerazione a 4°C.

3.3 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI MISURAZIONE

Le attività di monitoraggio effettuate sulle acque superficiali sono di seguito esplicitate, insieme all'indicazione dei parametri calcolati.

Attività	Parametri
Misura parametri idrologici	Portata
Misure chimico-fisiche in situ	Temperatura conducibilità elettrica specifica potenziale redox pH Ossigeno disciolto
Determinazioni analitiche chimico-fisiche e batteriologiche	Solidi sospesi Alcalinità titolata Ammonio Nitriti Nitrati Fosforo totale Cloruri Fluoruri Solfati Cadmio Piombo Mercurio Nichel Rame Zinco Cromo totale Cromo VI Stagno

Attività	Parametri
	Ferro Manganese Sodio Calcio Potassio Magnesio COD BOD5 Idrocarburi Totali Solventi organici aromatici: BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni) Naftalene Fluorantene Benzo(a)pirene Benzo(b)fluorantene Benzo(k)fluorantene Benzo(g,h,i)perilene Indenopirene Tetracloroetilene Tricloroetano Tricloroetilene Cloroformio 1,2 Dicloroetano Diclorometano Tetraclorometano Escherichia coli
Determinazione indice biologico	STAR- ICMi

Tabella 3-3 Attività e parametri oggetto di monitoraggio

3.4 CONCLUSIONI

Dall'analisi dei rapporti di prova (cfr. Allegato 2) relativi al monitoraggio sulle acque superficiali dei corsi d'acque prossimi al Cantiere Operativo Svincolo Bonorva SUD, non sono risultati evidenti superamenti dei valori limite definiti dalla Parte III, Titolo II, Allegato 1 del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii, nel quale vengono indicati gli standard di qualità ambientale espressi come valore di concentrazione medio annuo (SQA-MA) e come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Questi standard di qualità sono indicati per quelle sostanze chimiche definite prioritarie, che sono state oggetto di monitoraggio.

Si ricorda, come già sopra specificato, che la finalità della campagna di monitoraggio condotta per l'ante

operam non è tanto quella di verificare i limiti normativi, ma di caratterizzare lo stato ambientale delle acque superficiale allo stato attuale. Tale caratterizzazione fornisce, pertanto, un livello di riferimento dei singoli parametri monitorati, necessario per confrontare i risultati dei monitoraggi che verranno successivamente effettuati durante il corso d'opera ed il post operam.

Allegati

Allegato 1 – Rapporti di prova suolo

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01 REV.02

N° 1038/2018	Del 31/05/2018	N° verb. Accettazione:	265/2018
Matrice:	Terreno		Ora prelievo: 10:00
Committente:	I.R.I.D.E. srl, via Giacomo Trevis 88 – 00147 Roma (RM)		
Prelievo effettuato da:	Tecnico SP Lab – Dr. Solinas Massimiliano		
Denominazione campione:	Campione 03 – Terreno SUO_01		
Luogo di prelievo:	SS 131 km 1, cantiere Bonorva		
Data campionamento:	07/05/2018	Confezione:	Barattolo vetro
Data ricevimento:	07/05/2018	Conservazione/trasporto	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	07/05/2018	Modalità di campionamento:	UNI 10802:2013*
Data fine prove:	31/05/2018		

Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi ed è vietata la riproduzione parziale a meno di autorizzazione scritta

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Grado di Reazione (pH)* APAT CNR IRSA 2060 Man. 29/2003	--	6,38	[±0,15]	A
Fluoruro* DM 13/09/1999 Metodo IV.2	mg/kg	0,6	[±0,2]	A
Sostanza organica* DM 13/09/1999 Metodo VII.3	%	0,7	--	A
Scheletro DM 13/09/1999 Metodo II.1	g/kg	430	[±7]	A
Idrocarburi totali C > 12 UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	A
Cromo VI* CNR IRSA 16 Q 64 Vol. 3 1986	mg/kg	< 1	--	A
Arsenico EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Antimonio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	8,7	--	A
Berillio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	1,2	--	A
Cadmio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Cobalto EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	55,4	--	A
Cromo totale EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	281,0	--	A
Nichel EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	153,4	--	A
Piombo EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	4,8	--	A
Rame EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	56,3	--	A
Selenio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A

Pag 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1038/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Stagno EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Tallio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Vanadio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	48,7	--	A
Zinco EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	88,9	--	A
Mercurio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(a)pirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Indenopirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cloroformio* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2-dicloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Tricloroetilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Toluene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Tetracloroetilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Etilbenzene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
m-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
o-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A

Pag 2 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1038/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
p-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cloruro di vinile* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Diclorometano EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
trans-1,1-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1-dicloroetano EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
cis-1,2-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,1-tricloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2-dicloropropano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,2-tricloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,2,2-tetracloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Clorometano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2,3-tricloropropano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cianuri Liberi* EPA 9014:2014	mg/kg	< 0,1		A

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1038/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Note: l'incertezza di misura, ove riportata, è espressa come incertezza estesa calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa 95% o come intervallo di confidenza calcolata ad un livello di probabilità di circa 95%

* : Prova non accreditata da Accredia (Ente Italiano di Accreditamento)

A: Prova eseguita presso laboratorio SP LAB Via Serras 16 – 07017 - Ploaghe (SS)

B: Prova eseguita presso laboratorio Terzo

Il Responsabile del Laboratorio di Prova

Dr Massimiliano Solinas

MASSIMILIANO
SOLINAS
N. 050109

-----fine rapporto di prova-----

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01 REV.02

N° LA0330/2019	Del 10/03/2019		
Matrice:	Terreno		Ora prelievo: 10:00
Committente:	I.R.I.D.E. srl, via Giacomo Trevis 88 – 00147 Roma (RM)		
Prelievo effettuato da:	Tecnico SP Lab – Dr. Solinas Massimiliano		
Denominazione campione:	Campione 01 – Terreno SUO_02		
Luogo di prelievo:	SS 131 km 1, cantiere Bonorva		
Data campionamento:	20/02/2019	Confezione:	Barattolo vetro
Data ricevimento:	20/02/2019	Conservazione/trasporto:	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	20/02/2019	Modalità di campionamento:	UNI 10802:2013*
Data fine prove:	10/03/2019		

Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi ed è vietata la riproduzione parziale a meno di autorizzazione scritta

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Grado di Reazione (pH)* APAT CNR IRSA 2060 Man. 29/2003	--	6,42	[±0,15]	A
Fluoruro* DM 13/09/1999 Metodo IV.2	mg/kg	0,5	[±0,2]	A
Sostanza organica* DM 13/09/1999 Metodo VII.3	%	0,75	--	A
Scheletro DM 13/09/1999 Metodo II.1	g/kg	420	[±7]	A
Idrocarburi totali C > 12 UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	A
Cromo VI* CNR IRSA 16 Q 64 Vol. 3 1986	mg/kg	< 1	--	A
Arsenico EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Antimonio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	9,2	--	A
Berillio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	1,1	--	A
Cadmio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Cobalto EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	51,3	--	A
Cromo totale EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	281,0	--	A
Nichel EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	151,4	--	A
Piombo EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	4,2	--	A
Rame EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	52,4	--	A
Selenio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A

Pag 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° LA0330/2019 Del 10/03/2019

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Stagno EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Tallio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Vanadio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	46,2	--	A
Zinco EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	88,2	--	A
Mercurio EPA 3051A:2007 + EPA 6010D:2014	mg/kg	< 1	--	A
Fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(a)pirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Indenopirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cloroformio* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2-dicloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Benzene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Tricloroetilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Toluene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Tetracloroetilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Etilbenzene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
m-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
o-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A

Pag 2 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° LA0330/2019 Del 10/03/2019

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
p-xilene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cloruro di vinile* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Diclorometano EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
trans-1,1-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1-dicloroetano EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
cis-1,2-dicloroetene* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,1-tricloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2-dicloropropano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,2-tricloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,1,2,2-tetracloroetano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Clorometano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
1,2,3-tricloropropano* EPA 5021A:2003 + EPA 8260D:2017	mg/kg	< 0,01	--	A
Cianuri Liberi* EPA 9014:2014	mg/kg	< 0,1		A

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° LA0330/2019

Del 10/03/2019

Note: l'incertezza di misura, ove riportata, è espressa come incertezza estesa calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa 95% o come intervallo di confidenza calcolata ad un livello di probabilità di circa 95%

* : Prova non accreditata da Accredia (Ente Italiano di Accreditamento)

A: Prova eseguita presso laboratorio SP LAB Via Serras 16 – 07017 - Ploaghe (SS)

B: Prova eseguita presso laboratorio Terzo

Il Responsabile del Laboratorio di Prova

Dr. Massimiliano Solinas

MASSIMILIANO
SOLINAS
N. 050109

-----fine rapporto di prova-----

Allegato 2 – Rapporti di prova acque superficiali

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01 REV.02

N° 1036/2018	Del 31/05/2018	N° verb. Accettazione:	265/2018
Matrice:	Acqua superficiale		Ora prelievo: 11:00
Committente:	I.R.I.D.E. srl, via Giacomo Trevis 88 – 00147 Roma (RM)		
Prelievo effettuato da:	Tecnico SP Lab – Dr. Solinas Massimiliano		
Denominazione campione:	Campione 01 – Acqua superficiale IDR_01		
Luogo di prelievo:	SS 131 km 1, cantiere Bonorva		
Data campionamento:	07/05/2018	Confezione:	Bott Vetro + PE + VIALS +Sterile
Data ricevimento:	07/05/2018	Conservazione/trasporto	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	07/05/2018	Modalità di campionamento:	APAT CNR IRSA 1030 Man. 29/2003 + APAT CNR IRSA 6010 Man. 29/2003
Data fine prove:	31/05/2018	PORTATA:0,21m/s	

Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi ed è vietata la riproduzione parziale a meno di autorizzazione scritta

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
pH APAT CNR IRSA 2060 Man. 29/2003	--	7,47	--	A
Conducibilità APAT CNR IRSA 2030 Man. 29/2003	µS/cm 20 °C	214,0	--	A
Temperatura APAT CNR IRSA 2100 Man. 29/2003	°C	19,7	--	A
Potenziale RedOx UNI EN ISO 10370:2010	mV	166,3	--	A
Ossigeno disciolto UNI EN ISO 5814:2013	mgO ₂ /l	7,97	--	A
Alcalinità* APAT CNR IRSA 2010-B Man. 29/2003	mg/l	50	--	A
Solidi sospesi* APAT CNR IRSA 2090-B Man. 29/2003	mg/l	6,8	--	A
Idrocarburi Totali UNI EN ISO 9377-2	µg/l	115,3	[±22,4]	A
C.O.D. ISPRA 5135 Man. 117/2014	mgO ₂ /l	43,9	[±2,0]	A
B.O.D.* ISPRA 5135 Man. 117/2014	mg/l	12	--	A
Fluoruri APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	< 0,05	--	A
Cloruri APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	37,6	[±4,5]	A
Nitriti APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	< 0,05	--	A
Nitrati APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	< 0,05	--	A
Solfati APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	6,4	[±0,6]	A
Ammonio APAT CNR IRSA 4030-A2 Man. 29/2003	mg/l	0,46	[±0,03]	A

Pag 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1036/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Fosforo totale* APAT CNR IRSA 4060 Man. 29/2003	mg/l	< 0,25	--	A
Cadmio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 1	--	A
Cromo totale APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 5	--	A
Rame APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	10	[±1]	A
Piombo APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 4	--	A
Nichel APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	3	--	A
Stagno APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 6	--	A
Ferro APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	276	[±16]	A
Manganese APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	8	--	A
Zinco APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	10	[±1]	A
Mercurio* M.I. PP1001	µg/l	< 0,1	--	A
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150-C Man. 29/2003	µg/l	< 1	--	A
Sodio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	28,5	[±0,9]	A
Potassio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	5,1	[±0,1]	A
Calcio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	15,9	[±0,6]	A
Magnesio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	6,6	[±0,2]	A
Naftalene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Fluorantene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(b)fluorantene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(k)fluorantene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(a)pirene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A

Pag 2 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1036/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Indenopirene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(g,h,i)perilene* EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Cloroformio EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
1,2-dicloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Benzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tetraclorometano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tricloroetilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Toluene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tetracloroetilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Etilbenzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
m-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
o-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
p-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Diclorometano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	0,03	[±0,01]	A
1,1,1-tricloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man. 29/2003	Ufc/100ml	45	[30-60]	A

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1036/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite	Note
STAR ICM* Campionamento diretto con retino, Identificazione e conta diretta DM 260/2010	CLASSE	3 Sufficiente	-	n.a.	A

Note: l'incertezza di misura, ove riportata, è espressa come incertezza estesa calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa 95% o come intervallo di confidenza calcolata ad un livello di probabilità di circa 95%

* : Prova non accreditata da Accredia (Ente Italiano di Accreditamento)

A: Prova eseguita presso laboratorio SP LAB Via Serras 16 – 07017 - Ploaghe (SS)

B: Prova eseguita presso laboratorio Terzo

Il Responsabile del Laboratorio di Prova

Dr. Massimiliano Solinas



-----fine rapporto di prova-----

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01 REV.02

N° 1037/2018	Del 31/05/2018	N° verb. Accettazione:	265/2018
Matrice:	Acqua superficiale		Ora prelievo: 12:00
Committente:	I.R.I.D.E. srl, via Giacomo Trevis 88 – 00147 Roma (RM)		
Prelievo effettuato da:	Tecnico SP Lab – Dr. Solinas Massimiliano		
Denominazione campione:	Campione 02 – Acqua superficiale IDR_02		
Luogo di prelievo:	SS 131 km 1, cantiere Bonorva		
Data campionamento:	07/05/2018	Confezione:	Bottiglia Vetro + PE + Sterile
Data ricevimento:	07/05/2018	Conservazione/trasporto	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	07/05/2018	Modalità di campionamento:	APAT CNR IRSA 1030 Man. 29/2003 + APAT CNR IRSA 6010 Man. 29/2003
Data fine prove:	31/05/2018	PORTATA:0,21m/s	

Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi ed è vietata la riproduzione parziale a meno di autorizzazione scritta

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
pH APAT CNR IRSA 2060 Man. 29/2003	--	7,58	--	A
Conducibilità APAT CNR IRSA 2030 Man. 29/2003	µS/cm 20 °C	255,0	--	A
Temperatura APAT CNR IRSA 2100 Man. 29/2003	°C	21,8	--	A
Potenziale RedOx UNI EN ISO 10370:2010	mV	145,0	--	A
Ossigeno disciolto UNI EN ISO 5814:2013	mgO ₂ /l	8,58	--	A
Alcalinità* APAT CNR IRSA 2010-B Man. 29/2003	mg/l	47	--	A
Solidi sospesi* APAT CNR IRSA 2090-B Man. 29/2003	mg/l	5,3	--	A
Idrocarburi Totali UNI EN ISO 9377-2	µg/l	151,8	[±29,4]	A
C.O.D. ISPRA 5135 Man. 117/2014	mgO ₂ /l	34,2	[±1,5]	A
B.O.D.* ISPRA 5135 Man. 117/2014	mg/l	12	--	A
Fluoruri APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	< 0,05	--	A
Cloruri APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	47,5	[±5,7]	A
Nitriti APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	< 0,05	--	A
Nitrati APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	0,45	[±0,05]	A
Solfati APAT CNR IRSA 4020 Man. 29/2003	mg/l	6,7	[±0,6]	A
Ammonio APAT CNR IRSA 4030-A2 Man. 29/2003	mg/l	0,36	[±0,02]	A

Pag 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1037/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Fosforo totale* APAT CNR IRSA 4060 Man. 29/2003	mg/l	< 0,25	--	A
Cadmio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 1	--	A
Cromo totale APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 5	--	A
Rame APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	9	[±1]	A
Piombo APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 4	--	A
Nichel APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	2	--	A
Stagno APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	< 6	--	A
Ferro APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	226	[±13]	A
Manganese APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	7	--	A
Zinco APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	µg/l	6	[±1]	A
Mercurio* M.I. PP1001	µg/l	< 0,1	--	A
Cromo VI APAT CNR IRSA 3150-C Man. 29/2003	µg/l	< 1	--	A
Sodio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	31,5	[±1,0]	A
Potassio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	4,4	[±0,1]	A
Calcio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	17,2	[±0,7]	A
Magnesio APAT CNR IRSA 3020 Man. 29/2003	mg/l	7,7	[±0,2]	A
Naftalene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(b)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(k)fluorantene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(a)pirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A

Pag 2 di 4

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1037/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Note
Indenopirene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3550C:2007 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 10	--	A
Cloroformio EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
1,2-dicloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Benzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tetraclorometano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tricloroetilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Toluene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Tetracloroetilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Etilbenzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
m-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
o-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
p-xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Diclorometano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	0,06	[±0,01]	A
1,1,1-tricloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,01	--	A
Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man. 29/2003	Ufc/100ml	520	[390-690]	A

RAPPORTO DI PROVA

MDPG15/01- REV 02

N° 1037/2018

Del 31/05/2018

N° verb. Accettazione:

265/2018

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite	Note
STAR ICM* Campionamento diretto con retino, Identificazione e conta diretta DM 260/2010	CLASSE	3 Sufficiente	-	n.a.	- A

Note: l'incertezza di misura, ove riportata, è espressa come incertezza estesa calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa 95% o come intervallo di confidenza calcolata ad un livello di probabilità di circa 95%

* : Prova non accreditata da Accredia (Ente Italiano di Accreditamento)

A: Prova eseguita presso laboratorio SP LAB Via Serras 16 – 07017 - Ploaghe (SS)

B: Prova eseguita presso laboratorio Terzo

Il Responsabile del Laboratorio di Prova

Dr. Massimiliano Solinas



-----fine rapporto di prova-----

Allegato 3 –ARPAS-Dipartimento Sas- sari e Gallura – Parere favorevole esiti indagine integrativa di caratterizza- zione terre e rocce e Protocollo di ge- stione terre e rocce



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento di Sassari e Gallura

Prot. n.

Sassari

>Anas S.p.A.
Compartimento della Viabilità per la Sardegna
c.a. Dott. Ing. Vincenzo Marzi
c.a. Dott. Geol. Giuseppe Cardillo
anas@postacert.stradeanas.it

Oggetto: Progetto esecutivo della SS131 "Carlo Felice". Adeguamento e messa in sicurezza della S.S. 131 Risoluzione dei nodi critici – 1° stralcio dal km 158+000 al km 162+700. Indagini integrative di caratterizzazione ambientale. Risultati analitici e protocollo operativo di controllo e gestione terre e rocce.

”.

Soggetto richiedente: ANAS spa
Richiesta del: 18/07/2017 protocollo n. 373979
Ricevimento ARPAS: 18/07/2017 protocollo 24532/2017

Informazioni generali

Anas S.p.A. ha eseguito le operazioni di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti nel Progetto esecutivo della SS131 "Carlo Felice" - Adeguamento e messa in sicurezza della S.S. 131 Risoluzione dei nodi critici – 1° stralcio dal km 158+000 al km 162+700 in relazione alle quali ARPAS ha condiviso l'ubicazione dei punti e le procedure di campionamento sia lungo il tracciato sia nei depositi definitivi di dette terre di risulta.

Le indagini di caratterizzazione sono state descritte in maniera esauriente nella comunicazione ANAS prot CDG 0299632 del 09/06/2017 acclarate al protocollo ARPAS 19690/2017 del 13/06/2017 (relazione n. 1), mentre le risultanze analitiche e il piano di utilizzo sono stati inviati nella comunicazione ANAS protocollo n. 373979 del 18/07/2017 registrata al protocollo ARPAS 24532 del 18/07/2017 (relazione n 2).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento di Sassari e Gallura

I rapporti di prova evidenziano che i campioni prelevati non hanno mai superato le CSC di colonna B mentre in un pozzetto geognostico sono emersi superamenti delle CSC di colonna A per cobalto e cromo totale, idrocarburi >12 (un pozzetto), benzo(g,h,i)perilene (solo in corrispondenza un pozzetto). I campioni di top-soil prelevati nelle aree di cantiere/deposito temporaneo e nei due siti individuati per il deposito definitivo (ex cava Calzoneddu 2 e Badde e Rena), hanno manifestato il superamento delle CSC di colonna A in diversi punti di indagine quasi esclusivamente per il cobalto e in due campioni anche nichel e arsenico.

ANAS S.p.A. ritiene che i superamenti relativi ai metalli siano da attribuire alla natura petrografica dei litotipi investigati e pertanto da attribuirsi a fondo naturale, mentre le non conformità di colonna A relative ad idrocarburi C>12 e IPA sono di natura antropica e le terre ove è stato riscontrato il superamento saranno smaltite in discarica autorizzata.

Osservazioni

Il personale istruttore di questo Dipartimento in data 17/05/2017 e in data 26/05/2017, ha effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi e l'esecuzione pozzetti geognostici lungo il tracciato e in corrispondenza dell'area di deposito definitivo denominata "Badde e Rena".

La relazione tecnica n. 1 descrive in maniera esauriente le attività svolte in campo: nei punti identificati preliminarmente, sono stati eseguiti dei pozzetti geognostici di profondità fino 2m lungo il tracciato, mentre nell'area "Badde Rena", il personale ARPAS ha constatato che lo spessore ridotto della terra di copertura non ha consentito di approfondire gli stessi alla profondità minima di un metro prevista dalla norma, ma gli scavi sono stati spinti fino alla roccia massiva sub affiorante realizzando in ogni caso pozzetti compresi tra 0,40m e 0,70m, o in alternativa sono stati formati campioni composti dallo stesso intorno ritenuti rappresentativi del substrato in esame.

La relazione tecnica n. 2 evidenzia i superamenti delle CSC dei metalli sopra citati questo Dipartimento ritiene condivisibile la loro attribuzione al fondo naturale, in quanto in contesti litostratigrafici simili del Nord Sardegna sono stati riscontrati superamenti per gli stessi elementi chimici comuni nelle paragenesi mineralogiche dei basalti della copertura Quaternaria.

Inoltre, in relazione alla predisposizione del Piano di Utilizzo (ex allegato 5 del DM 161/2012), stante il recente disposto normativo D.P.R. n. 120/2017 sulle terre e rocce da scavo, si richiama l'art. 27 comma 2 del citato DPR il quale prevede che ai progetti in itinere alla data di entrata in vigore della nuova normativa è data la facoltà di completare l'iter procedurale secondo quanto previsto D.M. 161/2012 abrogato o ottemperare secondo la norma la quale prevede la predisposizione del Piano di Utilizzo secondo l'allegato 5 del vigente D.P.R. n. 120/2017.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento di Sassari e Gallura

Parere

Alla luce degli esiti analitici Questo Dipartimento ritiene che le procedure di gestione della terre e rocce da scavo descritte nel documento citato sono condivisibili.

Sulla base di quanto sopra esposto al capitolo "Osservazioni", questo Dipartimento ritiene approvabile la documentazione tecnica inoltrata da ANAS S.p.A. ed esprime parere favorevole alla caratterizzazione eseguita secondo il protocollo adottato.

Questo Dipartimento chiede inoltre che ANAS comunichi quale disposto normativo verrà adottato nella prima fase esecutiva del progetto in modo da ottemperare alle prescrizioni documentali previste.

Il Funzionario Istruttore

Gian Piero Cherchi

Il Direttore del Dipartimento

Antonio Furesi
(documento firmato digitalmente)