

**STRADA DI GRANDE COMUNICAZIONE S.S. 131 "CARLO FELICE"
LAVORI DI AMMODERNAMENTO E DI ADEGUAMENTO
DEL TRONCO COMPRESO TRA IL Km 23+885 ED IL Km 32+412
SOVRAPPASSO SULLA SS 131 PER LA STRADA COMUNALE DI MURACESUS.**

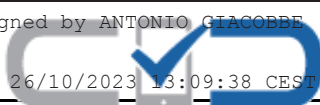
PROGETTO DEFINITIVO

AREA GESTIONE RETE CAGLIARI

PROGETTISTA

Ing. Antonio Giacobbe
Ordine degli ingegneri di Cagliari n.iscr. 6108

Signed by ANTONIO GIACOBBE



COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

Ing. Andrea Frau

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Alessandro Mancosu

IL GEOLOGO

Geol. Andrea Carcangiu

Firmato digitalmente da Andrea CARCANGIU
Luogo: Cagliari
Data: 24/10/2023 11:22:56



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Edoardo Antonio Quattrone



Vistato da Edoardo Antonio Quattrone
il 26/10/2023 alle 17:40:01 CEST

VISTO: IL RESPONSABILE DEL AGR CAGLIARI

Ing. Nicola Russo

PROTOCOLLO

DATA:

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE



Str. del Colle, 1/a - Fraz. Fontana
09132 Penne - Italia



UNI ISO 9001:2008



UNI EN ISO 14001:2004

MANDATARIA

Ing. D. BONADIES
Ing. P. LOSPENNATO
Ing. S. PELLEGRINI
Ing. M. PROCACCI

Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. M. CARAFFINI
Geom. M. BINAGLIA



PINI SWISS ENGINEERS SA
SWISS
Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI SWISS ENGINEERS Srl
ITALIA
Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

Ing. A. POLLI
Ing. M. MARELLI
Ing. A. LUCIA

GESTIONE DELLE MATERIE

Piano di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	PAG.
PROGETTO LIV. PROG. N. PROG. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		T00_GE00_GEO_RE05_A				
CODICE ELAB. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			<input type="text"/>	31
D						
C						
B						
A	PRIMA EMISSIONE	SETT. 2023	CARCANGIU	CARCANGIU	BONADIES	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
2.1	Generalità e linee guida normative	4
2.2	Il DPR 120/2017	5
2.2	Principali definizioni normative	6
3	L'INTERVENTO IN PROGETTO	6
4	MODALITA' DI SCAVO E TECNICHE APPLICATE	7
4.1	Aspetti generali	7
4.2	Scavi di scotico	8
4.3	Scavi di sbancamento	8
4.4	Rinterri e ritombamenti	8
5	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO CARTOGRAFICO	9
5.1	Denominazione dei siti desunti dalla toponomastica del luogo	9
6	INQUADRAMENTO URBANISTICO	10
6.1	Individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente	10
6.2	Il PUC di Nuraminis	10
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	12
8	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE SUL SITO	13
8.1	Uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito	13
8.2	Definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione	13
8.3	Identificazione delle possibili sostanze presenti	13
9	MODALITA' DI ESECUZIONE E RISULTANZE DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO ESEGUITA IN FASE PROGETTUALE	13
9.1	Piano di campionamento e analisi	13
9.1.1	Indagini preliminari	13
9.1.2	Piano di indagine	14
9.1.3	Prelievo di campioni e set analitico	16
9.1.3	Descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione	18
9.1.5	Risultati delle analisi ambientali svolte	22
9.2	Caratterizzazione Geotecnica	25
10.3	BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	26
10.4	MATERIALI IN ESUBERO: SITI DI DESTINAZIONE	27
10.4	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO DEI MATERIALI DI SCAVO	28
11	TEMPISTICHE DEL PIANO DI UTILIZZO	30
12	RAPORTO CON GLI ENTI DI CONTROLLO E COMUNICAZIONI	30
11	SINTESI CONCLUSIVA	30

ALLEGATI

Tavola 1 – Planimetria ubicazione punti di prelievo

Allegato 1 – Procedure di campionamenti e Certificati di Laboratorio

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il **“Piano di Utilizzo in Sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”** redatto in conformità dei contenuti previsti dall’art 24 del DPR 120/17 relativamente all’intervento di progettazione *“S.S. 131 “Cagliari - Sassari”. Tratto tra il Km. 23+885 ed il Km. 32+412. Nuraminis - Sovrappasso sulla S.S. 131 per la strada comunale di Muracesus”*

Lo Studio recepisce le prescrizioni indicate all’art. 1 punto b del Decreto del Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio e del mare n. 158 del 30.03.2018 di seguito riportato e relativo Parere CTVA n. 2673 del 16 marzo 2018:

b) Sia presentato al MATTM un piano di utilizzo delle terre redatto in conformità alla normativa vigente, ovvero ogni strumento idoneo al fine di consentire eventualmente il riutilizzo in situ del terreno scavato;

L’evoluzione della normativa in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo con l’abrogazione dell’art 186 del D. Lgs 152/06 prevede l’applicazione del D.P.R. 120 del 13 agosto 2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell’Art. 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014 n. 133 convertito, con delle modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164”*. Nello specifico è stato predisposto il **Piano di Utilizzo in Sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”** redatto in conformità dei contenuti previsti dall’art 24 del citato Decreto.

Lo studio condotto, partendo dal bilancio delle materie e dall’organizzazione del cantiere, valuta la modalità di utilizzo dei materiali, nella maniera ambientalmente più compatibile, sia in termini di approvvigionamenti che di gestione dei materiali di risulta delle operazioni di scavo; ciò anche nel rispetto delle disponibilità offerte dal territorio e della normativa vigente in materia.

Le valutazioni effettuate sulla base delle quantità di materiale desumibili dagli elaborati grafici del progetto definitivo dimostrano che, per realizzare le opere collegate con le infrastrutture in oggetto, sono richiesti complessivi **94.716 mc** di materiale per la formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e terreno vegetale.

Dall’esame del progetto si desume un totale di materiali di scavo, costituita dalla sommatoria delle voci *“Scavo + Bonifica + Scotico+ Demolizione rilevato R2”* pari a **33.026 mc**. La gran parte di questi materiali per circa **32.068 mc** caratterizzati da scarse qualità meccaniche (v. Classificazioni A6, A7-5 e A7-6) non risultano idonei per essere impiegati per la realizzazione dei

rilevati stradali, ma potranno essere riutilizzati per i rinterri, i ritombamenti e quale terreno vegetale. I materiali del rilevato esistente R2 da demolire potranno invece essere riutilizzati per la formazione dei nuovi rilevati per circa **958 mc**.

Il volume totale riutilizzabile ammonta a circa **32.657 mc** mentre il materiale in esubero, pari a **369 mc** sarà trattato come un rifiuto e rispetto al conferimento in discarica, prioritariamente destinato a operazioni recupero presso impianti autorizzati.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Nei successivi paragrafi è riportata la normativa nazionale in materia di gestione terre e rocce da scavo.

2.1 Generalità e linee guida normative

- D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 «Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio» (il c.d decreto Ronchi del '97),
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 «Norme in materia ambientale»,.
- Delibera di Giunta Regione Sardegna 25 settembre 2007, n. 37/14, “Atti di indirizzo programmatico per il settore estrattivo. Procedura di approvazione del Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)”;
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 «Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale»,.
- Legge 28 gennaio 2009, n. 2 «Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale» che introduce una modifica al D.lgs 3 aprile 2006, n. 152 con riferimento agli art. 185 «Limiti al campo di applicazione» e art. 186 «Terre e rocce da scavo»,
- D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205 «Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive»,
- Legge 9 agosto 2013, n. 98 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia"»;
- D.P.R. 13 agosto 2017, n. 120 «Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'Art. 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014 n. 133 convertito, con delle modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164»,
- Delibera n.54/2019 dell'SNPA

2.2 Il DPR 120/2017

Il D.P.R. 120/2017, definisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in esclusione dal regime di rifiuto dettando i criteri qualitativi da soddisfare perché queste possano essere considerate "sottoprodotti" ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06.

La norma stabilisce inoltre, le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera 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"*.

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

Non contaminazione: in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si procede applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc), quindi ai sensi degli Allegati 2 e 4 del DPR 120/17.

Riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.

Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione, ossia il sito in cui sono generate le TRS definito dal progetto (cfr. con art 2 DPR 120/2017)

2.2 Principali definizioni normative

Si riportano di seguito le definizioni normative tratte dall'art. 2 del DPR 120/2017, in relazione all'intervento in progetto e richiamate nel presente elaborato:

- si considera come **"opera"**, ai sensi dell'art. 2, del D.P.R. 120/2017, l'insieme dei lavori di realizzazione *"S.S. 131 "Cagliari - Sassari". Tratto tra il Km. 23+885 ed il Km. 32+412. Nuraminis - Sovrappasso sulla S.S. 131 per la strada comunale di Muracesus"*;
- i **materiali di scavo** sono costituiti da suolo, sottosuolo e rilevati in terra esistenti derivanti da attività di scavo meccanizzato senza l'utilizzo di additivi;
- il **sito di produzione**, è il sito in cui sono generate le TRS, ossia quello definito dal progetto
- i **siti di deposito provvisorio** saranno previsti all'interno dell'area di cantiere e i materiali saranno stoccati il tempo minimo necessario dalle relative lavorazioni per essere riutilizzati;
- **il Proponente** che presenta il Piano di Riutilizzo è ANAS S.p.A;
- **l'Esecutore** che attuerà il Piano di Riutilizzo sarà l'impresa che si aggiudicherà l'appalto

3 L'INTERVENTO IN PROGETTO

L'area di progetto si trova nel territorio comunale di Nuraminis, nella pianura del Campidano, vasta pianura di origine fluviale che si sviluppa dalla porzione meridionale del Golfo di Oristano e attraversa l'Isola seguendo una diagonale da sud est fino ad abbracciare il Golfo di Cagliari.

Al progetto generale, già in corso di realizzazione, si andranno ad integrare le opere previste nel presente progetto. Quest'ultimo riguarda, i lavori di ammodernamento della SS 131 nel territorio comunale di Nuraminis.

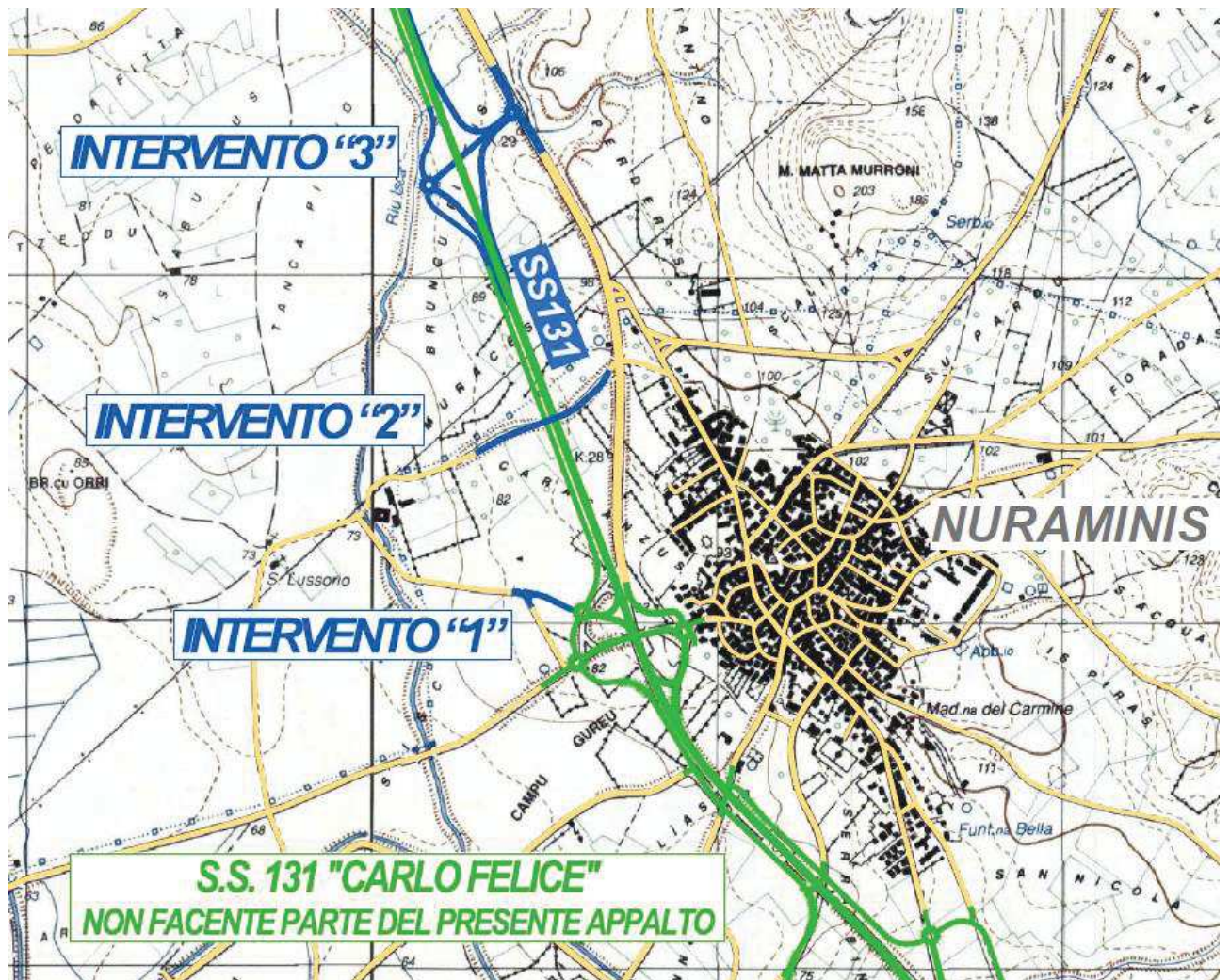
Il progetto in esame si compone di n.3 interventi che prevedono un collegamento con il progetto principale S.S. 131 "Carlo Felice" (non facente parte del presente progetto), in corso di esecuzione, in tre punti differenti, il primo in corrispondenza dello svincolo SP Nuraminis-Serramanna, il secondo in località Muracesus, , e il terzo all'altezza di località Villa Greca, come rappresentato nella figura che segue.

L'intervento n.1 riguarda la realizzazione del ramo (denominato "Asse 1") di collegamento alla "Rotatoria 3" facente parte dello Svincolo di Nuraminis - Serramanna necessario per un collegamento diretto con la viabilità secondaria che porta a San Lussorio

L'intervento n.2 prevede la realizzazione della viabilità di scavalco alla nuova S.S.131 in località Muracesus, nelle vicinanze della Piscina Comunale Nuraminis.

L'intervento n.3 prevede la realizzazione dello Svincolo "Villagrega.

Si rimanda agli elaborati specialistici del progetto per le specifiche caratteristiche e i dettagli costruttivi.



4 MODALITA' DI SCAVO E TECNICHE APPLICATE

4.1 Aspetti generali

Il presente progetto prevede operazioni di scavo unicamente nelle cosiddette condizioni "all'aperto" e che potranno riguardare attività differenti in relazione alle diverse tecniche realizzative adottate. Le attività possono differenziarsi sia in termini di tecnica di movimentazione che in termini di macchinari utilizzati.

In via sintetica si possono individuare le seguenti tipologie di opere/attività all'aperto che comportano movimentazione delle terre:

- scavi di scotico e sbancamento eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici;
- realizzazione di rinterri mediante escavatore o pale gommate/cingolate.

4.2 Scavi di scotico

Gli scavi di scotico sono realizzati attraverso mezzi meccanizzati dotati di lame e/o benna (ad es., pala gommata o bulldozer) che asportano il materiale superficiale accantonandolo ai lati dell'area o accantonato in uno spazio dedicato all'interno della stessa area operativa. Tale procedura viene realizzata anche mediante passaggi progressivi del mezzo sull'area oggetto di scotico.

4.3 Scavi di sbancamento

Negli scavi di sbancamento vengono utilizzati escavatori meccanici cingolati. In relazione alle caratteristiche tecniche dello scavo (profondità, quantità di materiale, tipologia di materiale, ecc.) può essere utilizzata anche una pala caricatrice, al fine di spostare il materiale escavato all'interno dell'area di cantiere.

4.4 Rinterri e ritombamenti

L'attività di rinterro/ritombamento consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o terre di risulta provenienti da scavo fino al raggiungimento della quota di progetto prevista.

L'attività è composta unicamente dalla messa in opera del materiale mediante escavatore e/o pala gommata/cingolata.

5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO CARTOGRAFICO

5.1 Denominazione dei siti desunti dalla toponomastica del luogo

Il progetto in oggetto è relativo alla realizzazione di "S.S. 131 "Cagliari - Sassari". Tratto tra il Km. 23+885 ed il Km. 32+412. Nuraminis - Sovrappasso sulla S.S. 131 per la strada comunale di Muracesus" che è costituito da tre interventi, denominati 1, 2 e 3 il cui sviluppo è rappresentato nella figura 1.

L'area, oggetto di interventi, è localizzata a nord ovest del centro abitato di Nuraminis, topograficamente nel Foglio 547 "Villacidro" Sezione II "Serramanna" e nel Foglio 548 "Senorbì" Sezione III "Donori" in scala 1:25.000 della Carta d'Italia, e ricade, dal punto di vista amministrativo, nel territorio del Comune di Nuraminis.

Nella **figura 1** si rappresenta lo sviluppo degli interventi in oggetto, in colore blu, riportato su di uno stralcio della corografia IGM al 25.000, da cui si possono desumere le seguenti informazioni:

- Denominazione dei siti di intervento , distinti dalla sigla "1", "2" e "3";
- Planimetria complessiva dell'intervento;

Inquadramento regionale

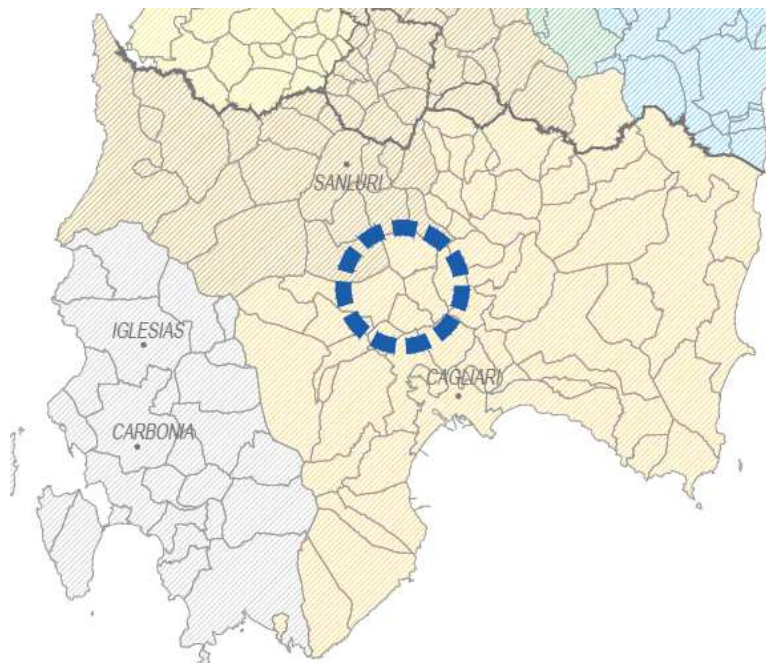


Figura 1. Inquadramento cartografico dei 3 interventi



6 INQUADRAMENTO URBANISTICO

6.1 Individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente

L'intervento ricade sul territorio del comune di Nuraminis.

6.2 Il PUC di Nuraminis

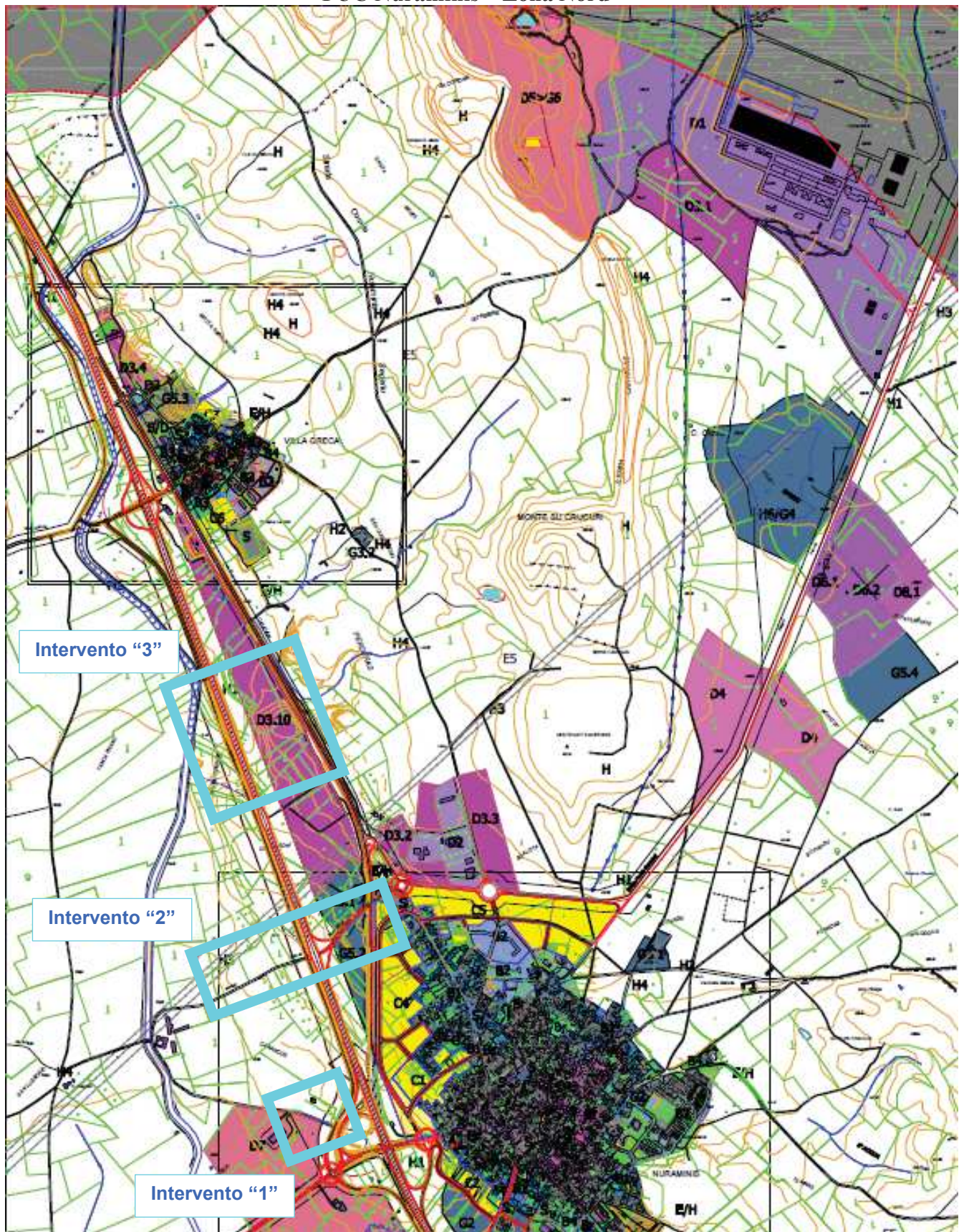
Il Comune di Nuraminis ha adottato definitivamente il PUC del suo territorio con DCC n. 21 del 02/05/2004, successiva verifica di coerenza Determ. Dir. Gen. N. 614/DG del 08/11/2004 e pubblicazione sul BURAS n° 39 del 09/12/2004.

Attualmente è vigente la variante adottata definitivamente con DCC n. 27 del 19/15/2012, successiva verifica di coerenza con Determ. Dir. Gen. N. 3457/DG del 18/10/2013 e pubblicazione sul BURAS n. 52 del 21/11/2013. (dati desunti dal sito web ufficiale della Regione Sardegna Sardegna-Territorio- http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoComuni.ejb)

Si riporta di seguito la Tavola 2C – Azzonamento, da cui si evince come l'intervento oggetto della presente relazione sia stato inserito nella cartografia di piano all'interno dell'Articolazione del territorio (Titolo 4 delle NTA) nella categoria Infrastrutture per la mobilità, sottocategoria Strade

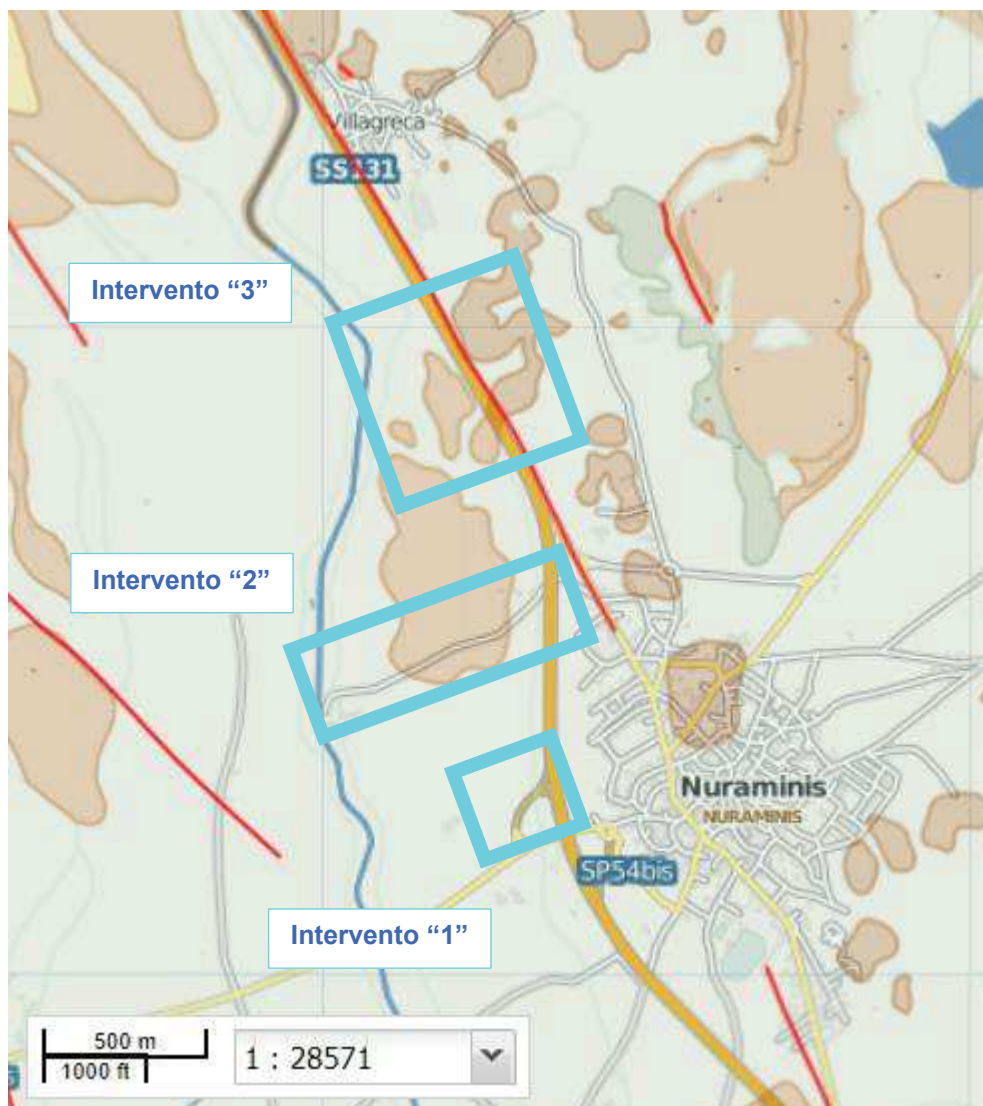
principali e secondarie, e costituisca quindi uno degli elementi dello sviluppo del territorio comunale.

PUC Nuraminis – Zona Nord



7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Di seguito vengono riportate le informazioni desumibili dalla Relazione Geologica del progetto. Inoltre sono state considerate informazioni reperite in bibliografia relativamente all'inquadramento e alla caratterizzazione geologica, geomorfologica e idrogeologica generale dell'area di studio. In generale la geologia è caratterizzata dalla presenza di depositi continentali recenti alluvio-colluviali in prevalenza limoso-argillosi provenienti dallo smantellamento del substrato costituito, prevalentemente, da marne sabbioso-limose e da marne argillose da compatte a semilitoidi, e in subordine da un substrato costituito da vulcaniti effusive in genere a chimismo andesitico del Ciclo vulcanico dell'Oligo-miocene. Tra il substrato e i depositi continentali è possibile, talora, riscontrare la presenza di litotipi costituiti da argille e da depositi lenticolari ghiaioso-sabbiosi. I sondaggi effettuati nelle varie campagne di indagine hanno permesso, inoltre, di identificare la profondità della falda freatica.



8 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE SUL SITO

8.1 Uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito

Come si evince anche dalla cartografia dei PUC riportata nel paragrafo 6 le aree contermini l'intervento in esame sono classificate prevalentemente come zone E, quindi destinate all'attività agricola, e zone D, destinate all'insediamento di attività produttive e una zona G, in prossimità dell'intervento n° 2.

L'analisi storica eseguita anche attraverso la consultazione delle fotoaeree (fonte:<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/>) non ha messo in luce la presenza di attività antropiche differenti da quelle sopra menzionate ma solo una minore presenza di attività produttive.

8.2 Definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione

Nell'area in esame non si rilevano attività specifiche che potenzialmente possono rilasciare nell'ambiente sostanze inquinanti; in effetti le aree ricadono in prossimità dell'attuale rete stradale della SS 131, per cui l'unica potenziale fonte di inquinamento è legata alla presenza dell'infrastruttura e al traffico veicolare.

8.3 Identificazione delle possibili sostanze presenti

Come descritto in precedenza l'area oggetto dell'intervento ha sempre visto un uso prevalentemente legato ad attività agricole, pertanto il set "minimale" previsto dall'Allegato 4 del DPR 120/17 risulta sufficiente a valutare la qualità dei terreni, così come descritto nei successivi paragrafi.

9 MODALITA' DI ESECUZIONE E RISULTANZE DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO ESEGUITA IN FASE PROGETTUALE.

9.1 Piano di campionamento e analisi

9.1.1 Indagini preliminari

Sono state effettuate indagini e studi volti alla raccolta di informazioni utili ad una caratterizzazione dei terreni sottoposti ad escavazione, preliminarmente all'esecuzione del progetto. Nel dettaglio:

- sono stati raccolti, in letteratura, dati riguardanti l'area di progetto e i territori limitrofi;
- sono stati analizzati gli elaborati del Progetto Definitivo della SS 131 tratto Km 23-32;
- sono state reperite e analizzate documentazioni ufficiali esistenti presso gli Enti locali e nazionali;

- sono stati eseguiti rilievo geologico, geomorfologico ed idrogeologico di dettaglio interessante il tracciato stradale di progetto ed una fascia a cavallo del medesimo ampia 700-1000 m circa, nonché i territori limitrofi, e rilievi geostrutturali in corrispondenza degli affioramenti rocciosi;
- sono state eseguite, analizzate e interpretate indagini geognostiche, geofisiche, geotecniche (in sito e di laboratorio) e chimiche (di laboratorio);

9.1.2 Piano di indagine

Sono stati impiegati i risultati del Piano Indagine realizzato per la redazione del Piano di Utilizzo delle TRS di cui al progetto *“Strada Statale n° 131 “Carlo Felice” - Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km. 23+885 al km 32+412. Intervento di completamento*, le cui indagini sono state realizzate in data 23 e 24 Ottobre 2018.

Nello specifico per il progetto in esame si fa riferimento a:

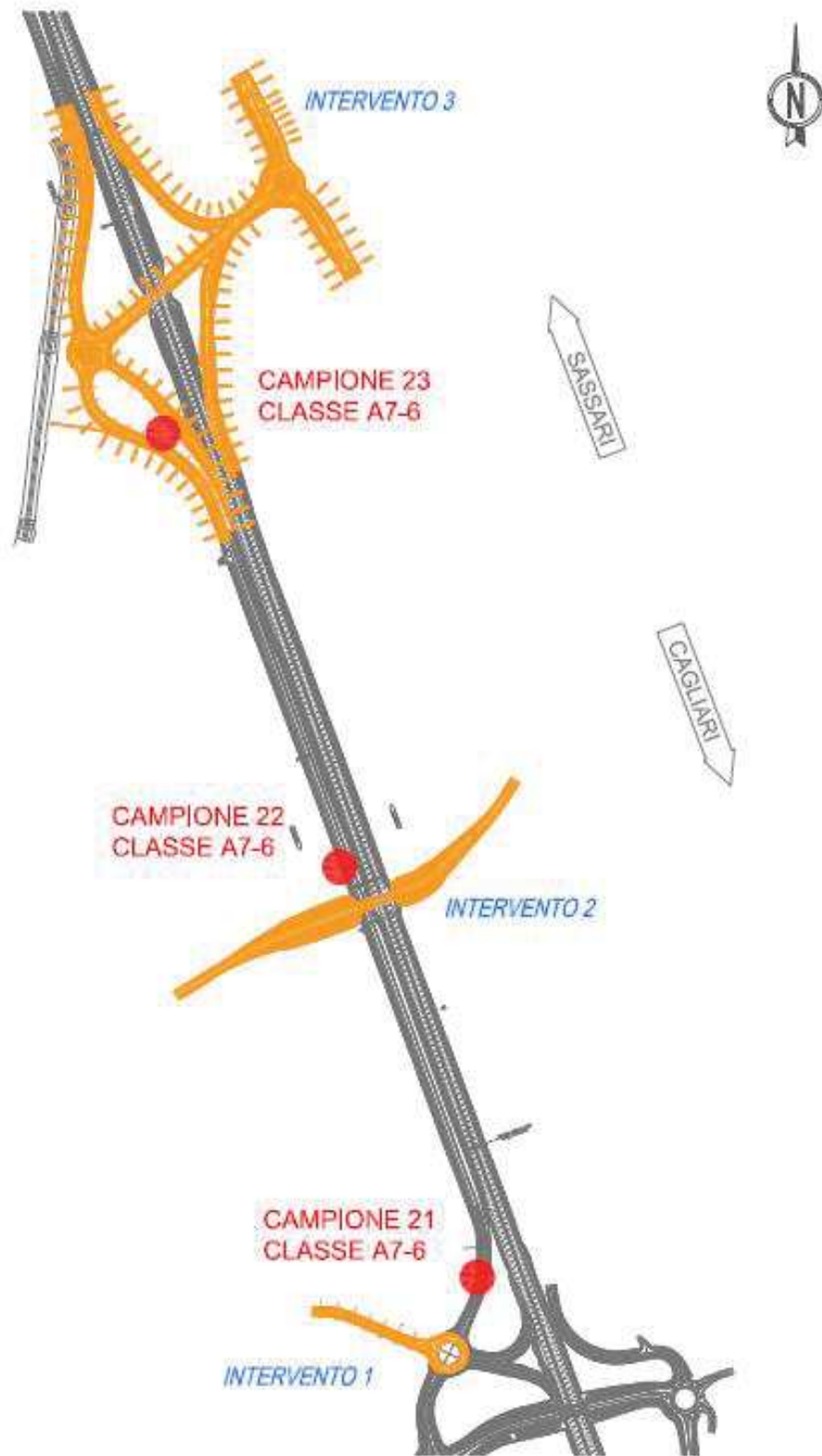
- esecuzione di n. 3 pozzetti esplorativi e il prelievo a 2 diverse profondità, effettuati lungo ciascun sito di intervento; in **Tabella 1** si riporta la denominazione dei campionamenti e relative coordinate dei punti di indagine gli stessi sono stati realizzati seguendo le procedure indicate nell'allegato 1 del D.P.R. n° 120 13/06/2017;
- prelievo, da ciascun pozzetto, di n° 2 campioni compositi di terreno con modalità “ambientali”, da destinare ad analisi chimiche e geotecniche;

L'ubicazione dei pozzetti esplorativi è indicata nella planimetria della figura successiva e nella Tavola 1 in allegato alla presente.

Tabella 1. Quadro punti di prelievo

Punto Prelievo	Coordinate GB Est	Coordinate GB Nord	Quota prelievi (m da p.c.)
P21	1500600	4366009	0,0 – 1,0 1,0 - 2,0
P22	1500422	4366481	0,0 – 1,0 1,0 - 2,0
P23	1500248	4366949	0,0 – 1,0 1,0 - 2,0

PLANIMETRIA INTERVENTI CON UBICAZIONE PUNTI PRELIEVO



9.1.3 Prelievo di campioni e set analitico

In conformità all'Allegato 1 del D.P.R. 120/2017 la caratterizzazione ambientale è stata svolta prima dell'inizio dei lavori nel rispetto degli Allegati 2 e 4. Poiché trattasi di opere infrastrutturali di tipo lineare il campionamento è stato effettuato ogni 500 ml di tracciato stradale. Lungo il tracciato stradale si dovranno realizzare gli scavi di bonifica per la realizzazione del piano di posa dei rilevati stradali per altezze che vanno da 0.50 cm a 1.20 m: pertanto sono stati confezionati n.2 campioni composti per ciascun metro di scavo, uno per ogni metro di profondità, e sottoposti ad analisi chimico-fisiche. Durante il campionamento non sono emerse visibili criticità ambientali e non è stata riscontrata la presenza di alcuna falda.

I n. 3 pozzetti sono stati eseguiti con escavatore/terna gommata cingolato munito di benna 0,60 m. Nella figura della pagina precedente ed in allegato si riporta la planimetria con ubicazione dei campionamenti effettuati.

I materiali estratti sono stati adagiati lateralmente allo scavo in cumuli distinti per profondità ad una adeguata distanza dal ciglio per non pregiudicarne la stabilità ed utilizzati successivamente per riempire il medesimo, rispettandone l'ordine di scavo, e ripristinare lo stato dei luoghi una volta ultimati i rilievi stratigrafici, acquisita la documentazione fotografica e prelevati i campioni di terreno.

Il set di parametri analitici utilizzato nelle analisi ambientali chimico fisiche, come riscontrabile nell'**Allegato 1**, è indicato nelle tabelle di seguito indicate.

Nello specifico sono state realizzate analisi chimiche sui metalli ai sensi del D.Lgs 152/06 sulla frazione inferiore ai 2 mm dei terreni e Test di Cessione ai sensi dell'Allegato 3 del DM 05/03/98. Inoltre è stata effettuata anche la determinazione di BTEX - IPA (in quanto si tratta di area di scavo a meno di 20 metri da infrastruttura viaria di grande comunicazione), nonché a scopo cautelativo sulla base dei protocolli adottati da ARPA di altre Regioni di:

- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Idrocarburi leggeri (C<12)
- Alifatici Clorurati Cancerogeni e non cancerogeni (per i soli campioni superficiali)
- Alifatici Alogenati Cancerogeni, Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Diclorobenzeni non Cancerogeni e non cancerogeni (per i soli campioni superficiali)
- Fenoli non clorurati, Fenoli clorurati, Amine aromatiche (per i soli campioni superficiali)
- Fitofarmaci (per i soli campioni superficiali)

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

9.1.3 Descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione

Nelle tabelle di seguito indicate si riporta per ciascun parametro oggetto di analisi la metodica analitica impiegata e i relativi limiti di quantificazione/rilevabilità.

I limiti di rilevabilità sono tali da consentire di quantificare gli analiti ricercati a livelli di concentrazione pari o inferiori al 10% del più piccolo tra CSC, Standard di qualità ambientale e valori soglia.

PARAMETRI, METODI DI PROVA E LIMITI DI RILEVABILITÀ IMPIEGATI PER IL TEST DI CESSIONE - Allegato 3 del DM 05/03/98.

Parametri	Metodo di prova	I.r.	Limiti DM 05/02/98 [µg/l]
Nitrati	APAT IRSA CNR 4020 Man.29 2004	0,1	50
Fluoruri	APAT IRSA CNR 4020 Man.29 2004	0,1	1,5
Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man.29 2004	0,1	250
Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man.29 2004	0,1	100
Cianuri	APAT IRSA CNR 4070 Man.29 2004	0,1	50
Bario	UNI EN ISO 11885:2009	0,03	1
Rame	UNI EN ISO 11885:2009	0,4	0,05
Zinco	UNI EN ISO 11885:2009	0,2	3
Berillio	UNI EN ISO 11885:2009	0,09	10
Cobalto	UNI EN ISO 11885:2009	0,2	250
Nichel	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	10
Vanadio	UNI EN ISO 11885:2009	0,5	250
Arsenico	UNI EN ISO 11885:2009	2	50
Cadmio	UNI EN ISO 11885:2009	0,1	5
Cromo totale	UNI EN ISO 11885:2009	0,2	50
Piombo	UNI EN ISO 11885:2009	1	50
Selenio	APAT CNR IRSA 3020 Man 2003	0,001	10
Mercurio	UNI EN 13370:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,0005	1
Amianto	D.M. del 06/09/1994-G.U. N°288 del 10/12/1994 - All.1 metodo B	10	30
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man.29 2004	0,01	30
pH	CNR IRSA 1Q 64 Vol.3 1985	0,01	5,5 - 12

PARAMETRI, METODI DI PROVA E LIMITI DI RILEVABILITA' PER ANALISI SUL TAL QUALE
AI SENSI DEL D.LGS 152/06 Parte IV – Titolo V- All.5 Tab 1
Metalli

Elemento	Limiti		l.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
	Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
Arsenico	20	50	1	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Cadmio	2	15	0,05	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Cromo	150	800	0,5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Rame	120	600	1	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Nichel	120	500	0,5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Piombo	100	1000	1	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Zinco	150	1500	0,5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Berillio	2	10	0,09	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Cobalto	20	250	0,5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Cromo VI	2	15	0,2	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Mercurio	1	5	0,01	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Selenio	3	15	0,01	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Composti organo-stannici	1	350	<0,01	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Tallio	1	10	2	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Vanadio	90	250	0,5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV

BTEX, IPA, C>12 E C<12

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
19	Benzene	mg/kg	0,1	2	<0,01	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
20	Etilbenzene	mg/kg	0,5	50	<0,01	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
21	Stirene	mg/kg	0,5	50	<0,01	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
22	Toluene	mg/kg	0,5	50	<0,01	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
23	Xilene	mg/kg	0,5	50	<0,01	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	1	100	<0,01	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		Unità di misura	Limiti		I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
25	Benzo (a) antracene	mg/kg	0,5	10	<0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
26	Benzo (a) pirene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
27	Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,5	10	<0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
28	Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,5	10	<0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
29	Benzo (g, h, i) perilene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
30	Crisene	mg/kg	5	50	<0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
32	Dibenzo (a, f) pirene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/kg	0,1	10	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
36	Indenopirene	mg/kg	0,1	5	<0,01	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
37	Pirene	mg/kg	5	50	<0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/kg	10	100	<0,1	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
Piombo Tetraetile		Unità di misura			I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
	TEL	mg/kg			<0,01	EPA 8081 a	
IDROCARBURI LEGGERI		Unità di misura	Limiti		I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
94	(C ≤12)	mg/kg	10	250	<1	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
IDROCARBURI PESANTI		Unità di misura	Limiti		I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
95	(C >12)	mg/kg	50	750	<1	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
Fluoruri		Unità di misura	Limiti		I.r.	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
18	Fluoruri	mg/kg	100	2000	<0,01	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV

Alifatici Clorurati Cancerogeni e non cancerogeni

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata S.S. con σ a 2 min
	Alifatici Clorurati Cancerogeni*		< 0,01
39	Clorometano*	mg/Kg	
40	Diclorometano*	mg/Kg	
41	Triclorometano*	mg/Kg	
42	Cloruro di Vinile*	mg/Kg	
43	1,2 Dicloroetano*	mg/Kg	
44	1,1 Dicloroetilene*	mg/Kg	
45	Tricloroetilene*	mg/Kg	
46	Tetracloroetilene (PCE)*	mg/Kg	
	Alifatici Clorurati Non Cancerogeni*		< 0,1
47	1,1 -Dicloroetano*	mg/Kg	
48	1,2 -Dicloroetilene*	mg/Kg	
49	1,1,1- Tricloroetano*	mg/Kg	
50	1,2 Dicloropropano*	mg/Kg	
51	1,1,2 Tricloroetano*	mg/Kg	
52	1,2,3 Tricloropropano*	mg/Kg	
53	1,1,2,2 Tetracloroetano*	mg/Kg	

Alifatici Alogenati Cancerogeni, Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Diclorobenzeni non Cancerogeni e non cancerogeni

	Alifatici Alogenati Cancerogeni*		< 0,01
54	Tribromometano (bromoformio)*	mg/Kg	
55	1,2-Dibromoetano*	mg/Kg	
56	Dibromoclorometano*	mg/Kg	
57	Bromoclorometano*	mg/Kg	
	Nitrobenzeni*		< 0,01
58	Nitrobenzene*	mg/Kg	
59	1,2- Dinitrobenzene*	mg/Kg	
60	1,3- Dinitrobenzene*	mg/Kg	
61	Clorobenzeni*	mg/Kg	
	Clorobenzeni*		< 0,1
62	Monoclorobenzene*	mg/Kg	
63	Diclorobenzeni non Cancerogeni (1,2 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,1
64	Diclorobenzeni Canc. (1,4 Diclorobenzene) *	mg/Kg	< 0,01
65	1,2,4 Triclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1
67	Pentaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01
68	Esacclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01

Fenoli non clorurati, Fenoli clorurati, Amine aromatiche

69	Fenoli non clorurati*		< 0,001
70	Metilfenolo (o,m,p)*	mg/Kg	
71	Fenolo*	mg/Kg	
	Fenoli clorurati*		< 0,001
72	2 Clorofenolo*	mg/Kg	
73	2,4 Diclorofenolo*	mg/Kg	
74	2,4,6 Triclorofenolo*	mg/Kg	
75	Pentaclorofenolo*	mg/Kg	
	Ammine aromatiche**		< 0,01
76	Anilina*	mg/Kg	
77	o-Anisidina*	mg/Kg	
78	m,p-Anisidina*	mg/Kg	
79	Difenilamina*	mg/Kg	
80	p-Toluidina*	mg/Kg	
81	Sommatoria ammine aromatiche (da 76 a 80)*	mg/Kg	

9.1.5 Risultati delle analisi ambientali svolte

Le terre e rocce da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Nelle tabelle delle pagine successive si riporta un quadro generale dei risultati analitici di cui al Piano di Utilizzo del progetto "Strada Statale n° 131 "Carlo Felice" - Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km. 23+885 al km 32+412. Intervento di completamento" ottenuti con la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo eseguite secondo le indicazioni del precedente paragrafo, nonché la situazione riassuntiva distinta per tipologia di analiti; nell'ultima tabella si riportano i valori relativi ai 3 punti di prelievo ricadenti nelle zone oggetto di intervento del presente progetto.

Dall'esame delle tabelle riassuntive, dei grafici relativi ai metalli dei rapporti di prova di laboratorio si evince che tutti i campioni per tutti i parametri analizzati sono conformi ai limiti della Col.A delle Concentrazioni soglia di Contaminazione della Tab. 1 Allegato V della parte IV del D.Lgs n. 152/2006. Nello specifico l'esame dei grafici dei metalli mette in luce che l'unico parametro che presenta un superamento della concentrazione soglia di contaminazione per la Col. A è il **Cadmio** che può considerarsi con ogni probabilità un valore di fondo naturale.

Si evidenzia che comunque tutto il materiale scavato sarà riutilizzato nel medesimo sito, pertanto ricadenti in Colonna B.

I risultati dettagliati delle analisi sono riportati nell'**Allegato 1**.

QUADRO RIASSUNTIVO METALLI

	Arsenic o_mg_k g	Berillio_ mg_kg	Cadmio _mg_kg	Cobalto _mg_kg	Cromo _tot_m g_kg	Crom o_VI_ mg_k	Mercur io_mg_ kg	Nichel _mg_k g	Piombo _mg_kg	Rame_ mg_kg	Seleni o_mg_ kg	Organost annici_mg _kg	Tallio _mg_ kg	Vanadio _mg_kg	Zinco_ mg_kg
Valore Max	18,94	0,92	5,89	14,79	83,77	0,36	<0,01	34,06	38,81	30,88	<0,3	<0,01	<0,001	85,8	80,77
Valore Medio	6,63	0,41	3,29	5,02	21,26	0,36	<0,01	12,79	10,67	15,74	<0,3	<0,01	<0,001	45,47	42,24
CSC Col A	20	2	2	20	150	2	1	120	100	120	3	1	1	90	150
CSC Col B	50	10	15	250	800	15	5	500	1000	600	15	350	10	250	1500
Commenti	<Col A	<Col A	>Col_A e <Col B	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A

QUADRO RIASSUNTIVO IDROCARBURI, BTEX E IPA

*(sia la somma che i singoli composti risultano conformi alle CSC)

	C<12 mg/Kg	C>12 mg/Kg	Σ* BTEX (SOA) mg/Kg	Σ* IPA mg/Kg	Fluoruri mg/Kg
Valore Max	<1	<1	<0,01	<0,1	<0,01
Valore Medio	<1	<1	<0,01	<0,1	<0,01
CSC Col A	10	50	1	10	100
CSC Col B	250	750	100	100	2000
Commenti	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A

QUADRO RIASSUNTIVO ALIFATICI, NITROBENZENI...ETC

*(sia la somma che i singoli composti risultano conformi alle CSC)

**Vari: conformi per tutti gli analiti della famiglia

	Σ* Alifatici Clorurati Cancerogeni mg_kg	Σ* Alifatici Clorurati Non Cancer. mg_kg	Σ* Alifatici Alogenati Cancerogeni mg_kg	Σ* Nitro benzeni mg_kg	Cloro benzeni mg_kg	Σ* Fenoli non clorurati mg_kg	Σ* Fenoli clorurati mg_kg	Σ* Amine mg_kg
Valore Max	<1	<1	<0,01	<0,1	Vari**	Vari**	Vari**	Vari**
Valore Medio	<1	<1	<0,01	<0,1	Vari**	Vari**	Vari**	Vari**
CSC Col A	10	50	1	10	Vari**	Vari**	Vari**	Vari**
CSC Col B	250	750	100	100	Vari**	Vari**	Vari**	Vari**
Commenti	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A	<Col A

QUADRO RIASSUNTIVO ESITO ANALISI CHIMICHE PER IL PROGETTO IN ESAME : PUNTI DI PRELIEVO P21-P22-P23

ID Staz.	ID Camp.	Da_m	A_m	Arsenico mg_kg	Berillio mg_kg	Cadmio mg_kg	Cobalto mg_kg	Cromo_tot mg_kg	Cromo_VI mg_kg	Mercurio mg_kg	Nichel mg_kg	Piombo mg_kg	Rame mg_kg	Selenio mg_k	Organostannici mg_kg	Tallio mg_kg	Vanadio mg_kg	Zinco mg_kg	C<12 mg_kg	C>12 mg_kg
P21	P21	0,00	1,00	5,33	0,32	3,59	5,49	16,76	<0,01	<0,01	10,53	15,13	16,38	<0,3	<0,01	<0,001	55,78	41,86	<1	<1
P21	P21	1,00	2,00	7,56	0,31	3,48	4,16	14,05	<0,01	<0,01	7,19	5,8	12,02	<0,3	<0,01	<0,001	54,74	31,45	<1	<1
P22	P22	0,00	1,00	5,61	0,27	3,36	5,05	15,5	<0,01	<0,01	12,72	7	16,62	<0,3	<0,01	<0,001	48,89	42,06	<1	<1
P22	P22	1,00	2,00	9,36	0,31	3,43	4,82	16,24	<0,01	<0,01	11,7	7,71	17,87	<0,3	<0,01	<0,001	48,9	43,21	<1	<1
P23	P23	0,00	1,00	5,83	0,36	2,08	3,07	11,14	<0,01	<0,01	7,06	5,39	8,96	<0,3	<0,01	<0,001	32,32	28,71	<1	<1
P23	P23	1,00	2,00	1,25	0,36	1,93	2,73	9,6	<0,01	<0,01	6,27	6,2	10,04	<0,3	<0,01	<0,001	26,18	26,04	<1	<1
	Limiti	Col A		20	2	2	20	150	2	1	120	100	120	3	1	1	90	150	10	50
	CSC	Col B		50	10	15	250	800	15	5	500	1000	600	15	350	10	250	1500	250	750

9.2 Caratterizzazione Geotecnica

Durante le attività di indagine ambientale è stata svolta per i medesimi terreni anche una ulteriore caratterizzazione geotecnica volta ad ottenere la classificazione ai sensi della CNR UNI 10006.

Nella tabella si riportano i risultati che vedono la presenza di terreni dotati da caratteristiche classificabili come “scadenti”. Per tali ragioni i terreni saranno reimpiegati esclusivamente quale “terreno vegetale” per il “rinverdimento” delle scarpate.

N° progr	Intervento	ID Campione	Classificazione CNR-UNI 10008	Giudizio per impiego nei rilevati
1	1	P21	A7-6	Scadente
2	2	P22	A7-6	Scadente
3	3	P23	A7-6	Scadente

10.3 BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si riporta il quadro riassuntivo che evidenzia le quantità di materiale previste dagli scavi in progetto, il loro riutilizzo in sito per un quantitativo pari al 98,9 % e quelle in esubero da destinare a smaltimento/recupero (pari al 1,1%).

SCAVI 33.026 mc	RIUTILIZZO IN SITO: 32.657 mc (98,9%)	SMALTIMENTO/RECUPERO 369 mc (1,1%)
----------------------------------	--	---

Nello specifico sono previsti i seguenti movimenti di materie:

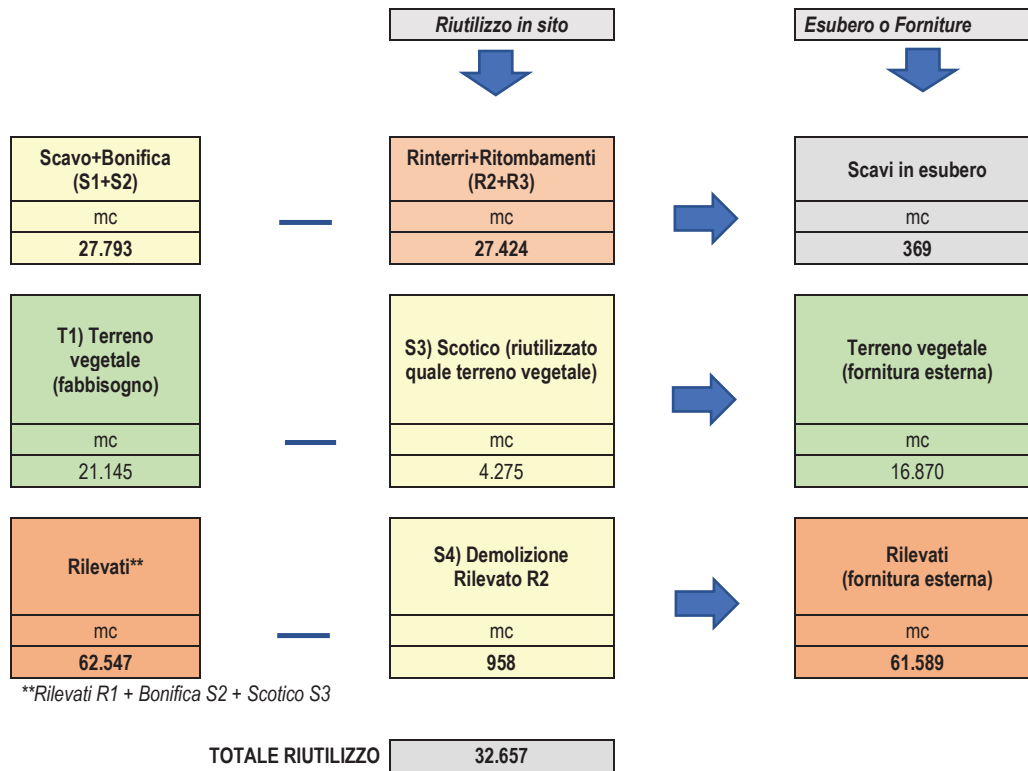
SCAVI – Totali 33.026 mc

	SCAVI			
	S1) Scavo	S2) Bonifica	S3) Scotico	S4) Demolizione Rilevato R2
	mc	mc	mc	mc
INTERVENTO 1 - ASSE "1"	588	1.066	310	
INTERVENTO 2 - SOVRAPPASSO	2.032	3.229	1.123	
INTERVENTO 3 - SVINCOLO DI VILLAGRECA	13.049	7.830	2.842	958
TOTALI	15.667,89	12.125	4.275	958

RILEVATI, RIEMPIMENTI E FORNITURA TERRENO VEGETALE

	RILEVATI RIEMPIMENTI			T1) Terreno vegetale (fabbisogno)
	R1) Rilevati *	R2) Rinterri	R3) Ritombamenti	
	mc	mc	mc	mc
INTERVENTO 1 - ASSE "1"	776	4	0	755
INTERVENTO 2 - SOVRAPPASSO	24.868	248	0	5.733
INTERVENTO 3 - SVINCOLO DI VILLAGRECA	20.503	5.869	21.304	14.657
	* sopra p.c.			
TOTALI	46.147	6.120	21.304	21.145

BILANCIO – RIUTILIZZO – FORNITURE ESTERNE



**Rilevati R1 + Bonifica S2 + Scotico S3

Dal quadro si evince che il progetto permette di ottimizzare il massimo riutilizzo in sito dei materiali di scavo per un totale di 32.657 mc mentre i materiali in esubero non riutilizzabili ammontano a 369 mc.

10.4 MATERIALI IN ESUBERO: SITI DI DESTINAZIONE

Il volume di terre e rocce in esubero, pari a 369 mc, rispetto a quanto si prevede di riutilizzare nell'ambito dello stesso cantiere, verrà collocato in siti di deposito definitivo appositamente individuati (siti di riciclaggio e discariche con relative autorizzazioni).

Nello specifico, considerata la vicinanza al cantiere, in via prioritaria sarà impiegato l' impianto di messa in riserva e recupero rifiuti non pericolosi "Calamarras" ubicata in Località Serrenti - autorizzato per un totale di 59.000,00 Ton/anno, circa 45.000 mc. In subordine se quest'ultimo avesse raggiunto la massima capacità autorizzata i materiali potranno essere recapitati nell' Impianto di trattamento "RER" ubicato in Località Quartucciu - Impianto di messa a riserva e recupero rifiuti non pericolosi , autorizzato al ricevimento di 900.000 Ton/anno.

10.4 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO DEI MATERIALI DI SCAVO

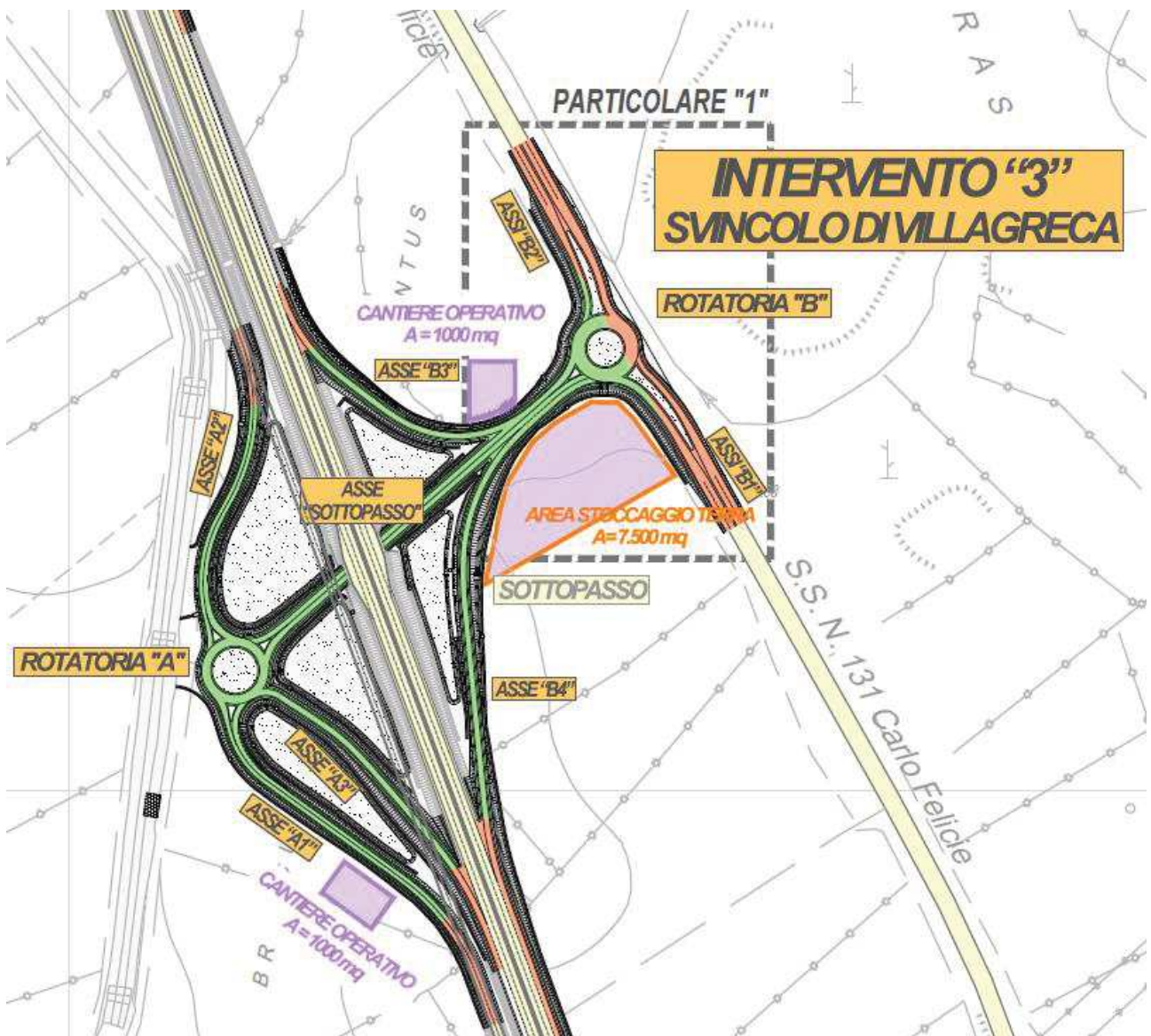
Nel sito di produzione sono state individuate due aree di deposito/stoccaggio in funzione dell'avanzamento delle fasi lavorative del cantiere, individuate nell'allegato di progetto "T00_CA00_CAN_PE01_A – PLANIMETRIA AREE DI CANTIERE E FASI REALIZZATIVE", riproposto per semplicità nelle seguenti figure, definibili a tutti gli effetti di legge come "depositi intermedi" in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto o escluse dalla disciplina dei rifiuti sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale.

In tali aree di deposito intermedio caratterizzate da una superficie rispettivamente di circa 2000 mq (Intervento 2) e di 7.500 mq (intervento 3) potranno essere depositate in attesa di riutilizzo un totale di circa **17.000 mc** con altezza massima del cumulo pari a 2,00 mt, per un tempo massimo pari alla durata del cantiere. In tale area potranno essere temporaneamente depositati i materiali appartenenti alla Col. B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Figura 2. Area di deposito/stoccaggio delle TRS nell'intervento 2



Figura 3. Area di deposito/stoccaggio delle TRS nell'intervento 2



11 TEMPISTICHE DEL PIANO DI UTILIZZO

Sulla base del cronoprogramma di progetto, per la completa esecuzione dei lavori (cantierizzazione e realizzazione opere) sono stimati 365 giorni naturali e consecutivi.

L'estensione cronologica del presente Piano di Utilizzo non potrà superare la durata programmata dei lavori e terminerà con la conclusione delle operazioni di cantiere, pertanto **il presente PdU è da considerarsi valido per la durata di 365 giorni calcolati a partire dall'allestimento cantieri.**

12 RAPORTO CON GLI ENTI DI CONTROLLO E COMUNICAZIONI.

Gli esiti delle attività eseguite nel presente Piano di Utilizzo, ai sensi del comma 3 art 24 DPR 120/17, sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

11 SINTESI CONCLUSIVA

Il presente Piano di Utilizzo recepisce le prescrizioni indicate all'art. 1 punto b del *Decreto del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del mare n. 158 del 30.03.2018* di seguito riportato e relativo *Parere CTVA n. 2673 del 16 marzo 2018*:

b) Sia presentato al MATTM un piano di utilizzo delle terre redatto in conformità alla normativa vigente, ovvero ogni strumento idoneo al fine di consentire eventualmente il riutilizzo in situ del terreno scavato;

L'evoluzione della normativa in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo con l'abrogazione dell'art 186 del D. Lgs 152/06 prevede l'applicazione del D.P.R. 120 del 13 agosto 2017 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'Art. 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014 n. 133 convertito, con delle modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164*".

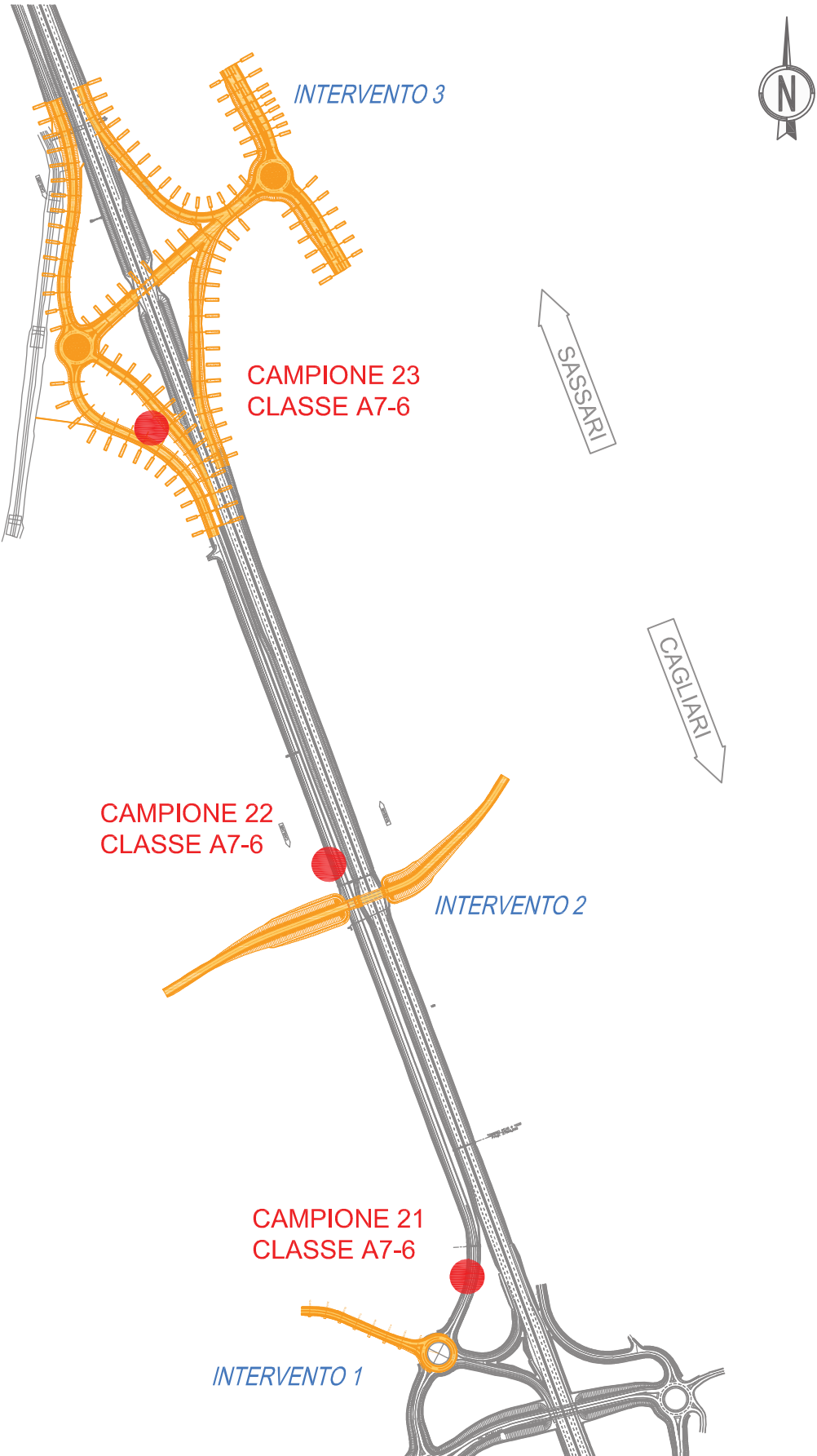
Nello specifico è stato predisposto il **Piano di Utilizzo in Sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**" redatto in conformità dei contenuti previsti dall'art 24 del citato Decreto.

Nello specifico da quanto riportato nel presente documento si desume quanto segue:

- La caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo che ha visto l'analisi chimica di 6 campioni su 3 punti di prelievo ha messo in luce che le terre in esame sono prive di frazioni con concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa (CSC – Colonna B della Tab 1 –All 5-parte IV-D Lgs 152-06)) e comunque tali da farle escludere dai siti contaminati.
- La caratterizzazione geotecnica attraverso la realizzazione di pozzetti e sondaggi geognostici, prelievo campioni e prove di laboratorio ha visto la presenza di terreni dotati di caratteristiche geotecniche da scarse a mediocri per la realizzazione di rilevati.

- Le valutazioni effettuate sulla base delle quantità di materiale desumibili dagli elaborati grafici del progetto definitivo dimostrano che, per realizzare le opere collegate con le infrastrutture in oggetto, sono richiesti complessivi **94.716 mc** di materiale per la formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e terreno vegetale.
- Dall'esame del progetto si desume un totale di materiali di scavo, costituita dalla sommatoria delle voci "Scavo + Bonifica + Scotico+ Demolizione rilevato R2" pari a **33.026 mc**. La gran parte di questi materiali per circa **32.068 mc** caratterizzati da scarse qualità meccaniche (v. Classificazioni A6, A7-5 e A7-6) non risultano idonei per essere impiegati per la realizzazione dei rilevati stradali, ma potranno essere riutilizzati per i rinterri, i ritombamenti e quale terreno vegetale. I materiali del rilevato esistente R2 da demolire potranno invece essere riutilizzati per la formazione dei nuovi rilevati per circa **958 mc**.
- Il volume totale riutilizzabile ammonta a circa **32.657 mc** mentre il materiale in esubero, pari a **369 mc** sarà trattato come un rifiuto e rispetto al conferimento in discarica, prioritariamente destinato a operazioni recupero presso impianti autorizzati.
- I materiali in **esubero**, pari a **369 mc**, allo stato attuale saranno trattati come rifiuti e inviati presso impianti autorizzati al loro recupero e/o smaltimento presso le seguenti discariche autorizzate: in via prioritaria CALAMARIS ubicata nei pressi del cantiere ed in subordine RER, ubicata a circa 40 Km.
- Sono state individuate **due aree di deposito intermedio** in funzione dell'avanzamento delle fasi lavorative del cantiere, dove saranno abbancati in cumuli. Ciascuna area è caratterizzata da una superficie rispettivamente di circa 2000 mq (Intervento 2) e di 7.500 mq (intervento 3) potranno essere depositate in attesa di riutilizzo un totale di circa **17.000 mc** con altezza massima del cumulo pari a 2,00 mt, per un tempo massimo pari alla durata del cantiere.

TAVOLA 1. PLANIMETRIA INTERVENTI CON UBICAZIONE PUNTI PRELIEVO



ALLEGATO 1

Procedure di campionamento e Certificati di laboratorio

Procedura di campionamenti di suoli

INDICE

1. SCOPO E DESCRIZIONE
2. RIFERIMENTI
3. RESPONSABILITA'
4. OPERATIVITA'
 - 4.1 Definizioni
 - 4.2 Generalità
 - 4.3 Scavo del terreno mediante utensili manuali
 - 4.4 Scavo per mezzo di trivella o carotatore manuale
 - 4.5 Scavo per mezzo di pala meccanica
 - 4.6 Scavo per mezzo di Sistemi di perforazione
 - 4.7 Controllo qualità nel campionamento

1. SCOPO E DESCRIZIONE

La presente Procedura di Prova descrive le modalità di campionamento delle seguenti matrici:
Terre e rocce

2. RIFERIMENTI

Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati APAT e linee guida 43/2006;
D.lgs. n° 152 del 03/04/06 GU n° 88 del 14/04/06 Parte Terza;
Decreto del 13 giugno 2017 n° 120.

3. RESPONSABILITA'

L'addetto al campionamento esegue l'attività di prelievo dei campioni in conformità alle più recenti normative vigenti e alla presente istruzione operativa, previa verifica della funzionalità della strumentazione utilizzata in campo e corretto utilizzo della stessa.

L'operatore che esegue le attività di prelievo campione deve tenere in apposito raccoglitore le normative vigenti, la presente procedura e le metodiche di campionamento per i suoli e sedimenti (si veda riferimenti).

4. OPERATIVITA'

4.1 Definizioni

Campione: Porzione di materiale selezionato da una quantità più grande di materiale.

Campionamento: Operazione di prelievo di una parte della massa dell'oggetto in esame di dimensioni tali che la proporzione della proprietà misurata nel campione prelevato rappresenti, entro un limite accettabile e noto, la proporzione della stessa proprietà nell'intera massa.

Campione Primario: insiemi di uno o più incrementi prelevati da un lotto.

Campione Secondario: campione ottenuto dal campione primario a seguito di una appropriata riduzione.

Aliquota: ciascuna della frazione di campione come quella di laboratorio, destinate a vari interessati che effettuano l'analisi (enti di controllo, magistratura, controparte..)

Campionamento casuale (random): Campionamento in cui la selezione dei punti di prelievo viene effettuata senza alcuna suddivisione preventiva. Tutte le caratteristiche dell'area in esame sono riflesse nel campione statistico casualmente scelto e la "fedeltà" di questo è tanto maggiore quanto maggiore è il numero di campioni prelevati. Questa tipologia di campionamento permette di effettuare soltanto stime di semplificate quali medie e varianze dell'intera area oggetto di indagine e non è possibile estrapolare alcuna correlazione spaziale.

Campionamento casuale stratificato: Campionamento in cui la selezione dei punti di prelievo viene effettuata adottando una suddivisione preventiva dell'area oggetto di indagine sulla base di informazioni disponibili in zone ove si ritiene che la concentrazione sia omogenea, cosiddetti "strati". La selezione dei punti all'interno dei singoli strati avviene in maniera casuale.

Campionamento sistematico: Campionamento in cui la selezione dei punti di prelievo viene effettuata suddividendo l'area secondo una griglia regolare e campionando al centro delle subaree o ai nodi della griglia.

Campionamento statico casuale: Campionamento con le stesse modalità del casuale stratificato con l'unica differenza nella modalità di scelta degli strati. La formazione degli strati avviene in maniera sistematica con il metodo a griglia regolare.

Campionamento a transetti: Campionamento in cui la selezione dei punti di prelievo viene effettuata posizionando i punti a distanze regolari lungo una o più linee, i cosiddetti "Transetti".

Suolo: lo strato superiore della crosta terrestre formato da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi.

SottoSuolo: porzione di terreno posta al di sotto della "pellicola che risente più direttamente dei processi di pedogenesi"

Suolo superficiale: si intende generalmente la regione di suolo compresa tra 0 e 100cm dal piano campagna. In alcuni casi si può restringere fino ai primi 30cm dal piano campagna.

Suolo della Zona insatura: La zona insatura è la porzione di sottosuolo subito al di sotto della superficie in cui le fessure della roccia o gli spazi vuoti compresi tra i granuli di terreno non sono completamente pieni d'acqua e questa è in grado di spostarsi verso il basso per effetto della gravità.

Suolo della frangia capillare: La frangia capillare costituisce una zona di passaggio tra la zona insatura e la falda; in essa i pori sono quasi interamente occupati dalla fase liquida, che qui è trattenuta per capillarità ad una pressione crescente con la profondità ma sempre inferiore a quella atmosferica. Il suo spessore varia notevolmente con la granulometria del terreno passando da qualche cm nella ghiaia fino a un paio di metri nell'argilla.

4.2 Generalità

Il campionamento costituisce la prima operazione di ogni procedimento analitico. Si tratta di un'operazione complessa e delicata che può condizionare i risultati di tutte le fasi successive. Pertanto il campione deve essere rappresentativo del materiale in esame e prelevato con una modalità adeguata ad assicurare la rappresentatività dei parametri da rilevare, in funzione dell'obiettivo da perseguire.

Si possono identificare due fasi distinte nel processo di campionamento:

- Campionamento primario che riguarda la fase di raccolta, direttamente dall'ambiente, di una porzione della matrice della quale si vogliono conoscere i valori di alcune proprietà
- Campionamento secondario, operazione di laboratorio che comporta la riduzione di volume del campione primario sino a quello necessario per l'esecuzione dell'analisi.

Tutte le attività propedeutiche alla fase di campionamento, cioè definizione degli obiettivi che il campionamento si pone, scelta della modalità di ubicazione dei punti di campionamento, scelta del numero dei punti di campionamento, scelta del numero dei punti, delle profondità ecc, vengono sviluppate dal responsabile dei monitoraggi mediante la redazione del piano di campionamento.

Tutta l'attrezzatura impiegata per il campionamento deve essere opportunamente decontaminata prima delle fasi di campionamento e tra ogni campione e il successivo. Bisogna procedere alla omogeneizzazione della massa di campione prelevata su teli stesi a terra, al fine di poter successivamente, mediante quartatura, formare il campione per il laboratorio.

In funzione degli analiti da ricercare devono essere riempite le seguenti aliquote come da tabella seguente:

Tabella Contenitori-parametri

Analiti da ricercare	Contenitore	Quantità campione	Eventuale agg. Di Modificare di matrice
Composti inorganici (Metalli, Cianuri, fluoruri), IPA, Fenoli, Fitofarmaci, Diossine, HC>12, Clorobenzeni e Amianto	Vetro	1kg	/
HC<12	Vial in vetro	5gr	10ml Toluene d8
Granulometria	Sacchetto in plastica	2kg	/

L'addetto al campionamento deve verificare le tipologie di prodotti/matrici da campionare, le modalità e quantità di prelievo al fine di predisporre il materiale necessario per lo stesso e delle eventuali misure da effettuare in campo. Prima di lasciare il laboratorio per effettuare il campionamento, l'addetto al campionamento deve controllare di avere preparato l'attrezzatura e la strumentazione necessaria all'esecuzione dei campionamenti richiesti in base alla check-list campionamento e al relativo Piano di Campionamento.

In base alla prova richiesta ed alla temperatura a cui si trovano i campioni al momento del prelievo, l'addetto al campionamento deve trasportarli a temperatura ambiente o in ambiente refrigerato. In quest'ultimo caso, l'operatore deve mantenere le condizioni termiche dei campioni costanti a quelle misurate in fase di campionamento, nel caso in cui queste condizionano l'esito della prova da effettuare in laboratorio.

Una volta inquadrata la tipologia di campionamento da effettuare bisognerà applicare le modalità di seguito esplicitate in funzione del caso di interesse.

Le modalità di scavo per il prelievo dei suoli possono essere le seguenti:

- Scavo per mezzo di utensili manuali (0-50cm)
- Scavo per mezzo di trivella o carotatore manuale (0-2m)
- Scavo per mezzo di pala meccanica (0-4m)

Se vi è la necessità di arrivare a profondità maggiori si ricorre ai sondaggi mediante trivelle che possono essere i seguenti: sistemi di perforazione a rotazione e sistemi di perforazione a percussione.

4.3 Scavo del terreno mediante utensili manuali

Nel caso in cui si debba prelevare un campione di suolo entro profondità contenute (ma 50cm), si può far ricorso a semplici utensili quali pale, vanghe, badili, palette o cazzuole.

I passi da seguire sono i seguenti:

- Rimuovere dalla superficie ogni materiale estraneo (detriti, rifiuti, rami, sassi, copertura erbosa)

- Nel caso si voglia scartare uno strato superficiale del suolo, rimuoverlo scartandolo tramite una paletta.
- Versare il suolo prelevato in un contenitore metallico per l'omogeneizzazione.
- Prima di procedere con l'omogeneizzazione, nel caso in cui sia richiesto il campionamento dei composti volatili, si dovrà preparare una vial utilizzando una siringa da 10ml con un'estremità aperta che viene inserita nella carota di terreno e l'altra estremità dotata di uno stantuffo per l'estrazione del campione. Il campione di suolo deve essere quindi posto in vial da 20ml per spazio di testa, previa aggiunta di 10ml di modificatore di matrice (Soluzione satura di Cloruro di sodio di Toluene d8 ad una concentrazione di 200 ppb), quindi bisognerà richiudere la vial dopo avere inserito il setto in teflon e la ghiera in alluminio con l'apposita pinza.
- Riempire le aliquote necessarie in funzione degli analiti da determinare come previsto nella tabella 1
- Etichettare le aliquote così formate riportando le informazioni quali: Data, Numero del campione, committente, descrizione.
- Registrare le informazioni nel verbale di campionamento e conservare i campioni nelle apposite ceste per il trasporto.

4.4 Scavo per mezzo di trivella o carotatore manuale

Questa modalità di campionamento prevede l'impiego di una trivella manuale, prolungabile mediante aste, con la quale si scava fino alla profondità desiderata per il campionamento. Successivamente si sostituisce la testa della trivella con un carotiere e si cala fino a fondo foro con forza nel suolo. Il campione raccolto dentro al liner in materiale plastico alloggiato all'interno del carotiere. Prima di iniziare lo scavo è consigliabile di rimuovere i materiali estranei a copertura del foro da realizzare. Durante la perforazione bisogna rimuovere il materiale scavato dalla trivella periodicamente. Bisogna considerare che la prima parte della carota ottenuta (circa 2,5cm) non è rappresentativa in quanto rappresenta il terreno caduto durante le operazioni di forazione. Per la formazione del campione si procede con le stesse indicazioni del campionamento manuale.

4.5 Scavo per mezzo di pala meccanica

Nel caso in cui vi è la necessità di effettuare indagini fino a profondità di 4 metri, si può ricorrere all'utilizzo di ruspe o escavatori. L'impiego di questa tecnica presuppone conoscenze della qualità del suolo al fine di operare in massima sicurezza in quanto vi è il rischio di cedimenti del suolo a causa del peso del mezzo. Nel caso in cui vi siano le condizioni di sicurezza per poter accedere all'interno dello scavo, si può prelevare il campione, scartando preventivamente i primi 2cm di spessore della parete verticale, in corrispondenza della zona da campionare. In caso contrario, con questa tecnica si preleverà soltanto campioni di tipo disturbato, in quanto il materiale scavato verrà dislocato in cumuli accanto alla sezione scavata. Dal cumulo si procederà ad effettuare un campionamento mediante utensili manuali. Le informazioni riguardo la litologia degli strati del terreno si possono ricavare osservando le pareti esposte dallo scavo.

4.6 Scavo per mezzo di Sistemi di perforazione

Gli strumenti e le attrezzature impiegate nelle operazioni devono garantire l'integrità delle caratteristiche delle matrici ambientali, dei materiali di riporto e la concentrazione delle sostanze contaminanti. Le operazioni di prelievo dei campioni devono essere compiute evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata.

Sarà predisposta un'area per la decontaminazione delle attrezzature e la stessa sarà delimitata e resa impermeabile per mezzo di un telo di materiale plastico ad alta densità. L'area sarà posta ad una distanza dal punto di campionamento sufficiente ad evitare diffusione del materiale inquinante dilavato. Prima dell'inizio della perforazione il carotiere, le aste ed i rivestimenti metallici saranno accuratamente lavati con acqua potabile, utilizzando l'idropulitrice ad alta pressione montate sulla perforatrice; analogo procedimento sarà applicato ad ogni manovra di carotaggio, rimuovendo completamente, dall'esterno e dall'interno dell'utensile, qualsiasi residuo di materiale potenzialmente inquinante; l'acqua e la condensa presenti sulle pareti dell'utensile.

Tutti i residui liquidi e solidi di dette attività saranno gestiti come rifiuto da avviare, previa caratterizzazione, alle successive fasi di smaltimento

Gli utensili di perforazione da utilizzare saranno comunque tali da consentire l'estrazione di tutto il materiale interessato dal sondaggio senza che avvengano fratturazioni e dilavamento.

Il carotaggio sarà effettuato in accordo quanto previsto all.to 2 titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, con metodi di perforazione a secco senza fluido di perforazione, usando un carotiere di diametro 101mm del tipo divisibile idoneo a prelevare campioni rappresentativi, evitando fenomeni di surriscaldamento. Le perforazioni saranno eseguite evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei ed adottando i seguenti accorgimenti:

- Rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- Uso di rivestimenti, corone e scarpe non verniciate;
- Eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- Pulizia dei contenitori per l'acqua;
- Pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Si eviterà l'utilizzo di qualunque sostanza in grado di compromettere la rappresentatività, dal punto di vista chimico, dei campioni di terreno prelevati. Pertanto gli strumenti e le attrezzature impiegate nelle diverse operazioni sono caratterizzati da modalità costruttive e materiali tali da non comportare nessuna contaminazione o variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali indagate.

Le carote estratte nel corso della perforazione saranno sistemate in apposite cassette catalogatrici munite di scomparti divisori e coperchio apribile a cerniera.

Su ogni cassetta andranno indicati i nomi del Committente e del cantiere oltre che il codice del sondaggio. Saranno, inoltre, indicate le profondità di prelievo rispetto al p.c. delle carote di terreno recuperate.

Negli scomparti saranno inseriti blocchetti di legno o simili ad indicare gli spezzoni di carota prelevati e asportati per il campionamento, con le quote di inizio e fine prelievo.

Ogni cassetta, entro 1 ora dal completamento, sarà fotografata a colori, dall'alto, da una distanza non superiore a 2m, in modo che risaltino la natura dei terreni e la profondità rispetto al p.c. con

riferimenti visibili; sarà altresì essere prodotta una o più foto del punto di ubicazione del sondaggio durante la sua esecuzione.

Ai fini di una corretta pulizia del materiale per il campionamento bisogna effettuare le operazioni di seguito riportate:

- Lavare con una soluzione detergente non fosfatica
- Risciacquare con acqua di rubinetto
- Risciacquare con acqua deionizzata

Per limitare la possibilità di contaminazioni dei campioni, è buona norma procedere al campionamento partendo dalle aree che si prevedono meno contaminate procedendo progressivamente verso quelle che si presume siano più contaminate.

Per il prelievo di campioni, nel caso di sondaggi ambientali, i criteri da adottare devono assolutamente garantire la determinazione della concentrazione delle sostanze inquinanti in ogni strato omogeneo di materiale solido e la separazione dei materiali che si distinguono per evidenze di inquinamento o per caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e litologico-stratigrafiche.

Sarà dunque necessario estrarre il materiale raccolto per mezzo del carotiere senza ricorrere a liquidi e disporlo in una canaletta di PE, mantenendone inalterate le caratteristiche stratigrafiche. Date le caratteristiche degli inquinanti, al fine di non produrre perdite dei prodotti più volatili, sarà conveniente prelevare il campione immediatamente dopo l'estrazione del carotiere dal cuore della carota. Inoltre bisognerà descrivere, oltre alla stratigrafia come descritto al punto n. 4, eventuali evidenze visive e/o olfattive di inquinamento e prelevare il campione alloggiandolo in apposito contenitore.

Il campione di materiale prelevato rappresenterà la matrice da cui proviene in modo tale da poter offrire, mediante l'analisi chimica, un quadro esaustivo dello stato qualitativo di quest'ultima. I campioni di terreno prelevati saranno del tipo puntuale, e provengono da singoli prelievi. Ogni aliquota di terreno che rappresenterà il campione finale sarà omogeneizzata al fine di presentare distribuzione uniforme delle sue caratteristiche. L'omogeneizzazione sarà realizzata tramite rimescolamento, avendo cura di evitare contatto con materiali contaminati.

La procedura prevede che una volta estratta la carota e sistemata nell'apposita cassetta catalogatrice, il campionamento sarà condotto selezionando dalla carota il tratto destinato alle attività di laboratorio. Detta attività di prelievo avverrà sempre entro 1 ora dal carotaggio e comunque al prelievo del materiale in modo da impedire la perdita di sostanze volatili.

4.7 Controllo qualità nel campionamento

La necessità di analizzare alcuni campioni di controllo nasce dalla possibilità che nel corso delle fasi di prelievo, conservazione e trasporto, si verifichi la contaminazione indotta dei campioni oppure la degradazione di alcuni composti, per eventi accidentali o per scarsa cura nell'esecuzione delle indagini. Il numero e la tipologia dei campioni di controllo, definiti in fase di progettazione della campagna di prelievi, è funzione degli obiettivi del progetto, della fase di indagine (di screening, di dettaglio, di conferma dei dati) e delle risorse economiche disponibili. Nei successivi paragrafi sono descritte alcune tipologie di campioni di controllo in campo della qualità, di più largo utilizzo nell'esecuzione delle indagini di caratterizzazione.

Bianco ambientale (ambient blank)

I campioni di controllo per l'ambiente di campionamento (in inglese, ambient blank) sono costituiti da una matrice pulita (acqua ultrapura per analisi di matrici acquose e sabbia di Ottawa per analisi di matrici solide), libera da analiti e travasata in un contenitore da campionamento nel punto di prelievo dei campioni di indagine. Devono essere analizzati nel caso di analisi COV e di idrocarburi leggeri (C<12).

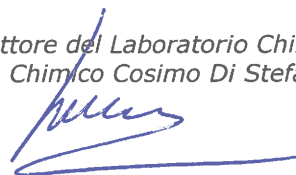
Bianco di trasporto (trip blank)

I campioni di controllo per il trasporto sono preparati e analizzati con l'obiettivo di misurare eventuali effetti di contaminazione indotta nelle fasi di trasporto come, ad esempio, nel caso di campioni non perfettamente sigillati, trasportati in ambienti in cui siano presenti contaminanti volatili (es.: vapori di benzina o gas di scarico del mezzo di trasporto). Si tratta di fiale (in inglese, vials) contenenti "acqua pura", confezionate dal laboratorio analitico, che vengono inserite all'interno dei contenitori utilizzati per il trasporto dei campioni (frigo box). Questi campioni di controllo sono spediti dal laboratorio sul luogo di campionamento insieme alla vetreria da utilizzare per la conservazione dei campioni di acqua/terreno e, senza essere aperti o maneggiati, sono nuovamente inviati al laboratorio al termine dei prelievi. Generalmente, i bianchi di trasporto sono utilizzati quando vengono prelevati campioni per l'analisi di COV e di idrocarburi leggeri.

Duplicato di campo (field duplicate)

Si tratta di due campioni identici ottenuti, nel caso di terreni, con operazioni d'omogeneizzazione e quartatura da sottoporre allo stesso protocollo analitico con lo scopo di verificare la precisione dei risultati e le prestazioni di un laboratorio. Particolare cura deve essere posta, soprattutto nel caso di campioni di terreno, nella preparazione dei due campioni, poiché eventuali disomogeneità in questa fase potrebbero indurre errate interpretazioni dei risultati. Si deve notare che, nel caso di campioni da sottoporre ad analisi per la determinazione di VOC, per i quali si dovrebbe evitare qualsiasi forma di omogeneizzazione, eventuali differenze dei risultati possono essere dovute anche a un'intrinseca disomogeneità del campione prelevato (N.B.: i campioni sarebbero da considerarsi a tutti gli effetti delle repliche e non dei duplicati).

*Il Direttore del Laboratorio Chimico
Dott. Chimico Cosimo Di Stefano*



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P21_-0,5m	Arsenico	5,33	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	3,59	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	16,76	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	16,38	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	10,53	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	15,13	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	41,86	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,32	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	5,49	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,015	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Vanadio	55,78	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV	



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P22_-0,5m	Arsenico	5,61	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	3,36	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	15,50	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	16,62	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	12,72	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	7,00	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	42,06	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,27	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	5,05	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,017	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Vanadio	48,89	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P23_-0,5m	Arsenico	5,83	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	2,08	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	11,14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	8,96	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	7,06	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	5,39	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	28,71	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,36	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	3,07	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,011	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Vanadio	32,32	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P21_-1m	Arsenico	7,56	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	3,48	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	14,05	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	12,02	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	7,19	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	5,80	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	31,45	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,31	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	4,16	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,011	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
Vanadio	54,74	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV	



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P22_-1m	Arsenico	9,36	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	3,43	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	16,24	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	17,87	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	11,70	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	7,71	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	43,21	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,31	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	4,82	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,016	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Vanadio	48,90	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE

Prove sul campione Tal quale

Numero di laboratorio SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna

Sigla Campione	Elemento	Concentrazion e (mg/kg)	Limiti		Metodo di prova	Riferiment o Legislativ o
			Col. A (1)	Col. B (2)		
SPR -12062_P23_-1m	Arsenico	1,25	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cadmio	1,93	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo	9,60	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Rame	10,04	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Nichel	6,27	120	500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Piombo	6,20	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Zinco	26,04	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Berillio	0,36	2	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cobalto	2,73	20	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Cromo VI	< 0,01	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Mercurio	< 0,01	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Selenio	0,013	3	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Composti organo-	< 0,01	1	350	EPA 8081 a	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Tallio	< 0,001	1	10	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV
	Vanadio	26,18	90	250	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009	D.LGS. 152/06 Titolo 5,Parte IV



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo		
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾				
SPR -12062_P21 -0,5 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		Unità di misura	Limiti			
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	32	Dibenzo (a, l) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	33	Dibenzo (a, l) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			Plombo Tetraetile		Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
		TEL	<0,01	mg/kg			EPA 8081 a		
			IDROCARBURI LEGGERI		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			IDROCARBURI PESANTI		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			Fluoruri		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed industriale



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo	
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
SPR -12062_P21 -1,0 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	32	Dibenzo (a, i) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	33	Dibenzo (a, j) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Plombo Tetraetile			Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
		TEL	<0,01	mg/kg				
	IDROCARBURI LEGGERI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI PESANTI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Fluoruri			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed industriale



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018
Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523808-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo		
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾				
SPR -12062_P22 -0,5 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	32	Dibenzo (a, f) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	33	Dibenzo (a, f) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			Piombo Tetraetile		Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
		TEL	<0,01	mg/kg			EPA 8081 a		
			IDROCARBURI LEGGERI		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			IDROCARBURI PESANTI		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
			Fluoruri		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
						Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed industriale



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo	
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
SPR -12062_P22 -1.0 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	32	Dibenzo (a, f) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	33	Dibenzo (a, i) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Piombo Tetraetile			Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
		TEL	<0,01	mg/kg				
	IDROCARBURI LEGGERI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI PESANTI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Fluoruri			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed Industriale



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo	
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
SPR -12062_P23 -0.5 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾		Col. B ⁽²⁾			
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	32	Dibenzo (a, i) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	33	Dibenzo (a, j) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Piombo Tetraetile			Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
	TEL		<0,01		mg/kg			
	IDROCARBURI LEGGERI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾		Col. B ⁽²⁾			
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	IDROCARBURI PESANTI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾		Col. B ⁽²⁾			
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV
	Fluoruri			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
			Col. A ⁽¹⁾		Col. B ⁽²⁾			
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed industriale



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove Organiche sul campione Tal quale

N° di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018

Richiedente: Ing. Marco Murgia
c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
S.S. 131 "Carlo Felice" Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412 - Intervento di completamento.

Composti Organici da tal quale

Sigla Campione	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI (SOA)		Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo	
				Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾			
SPR -12062_P23 -1.0 m	19	Benzene	<0,01	mg/kg	0,1	2	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	20	Etilbenzene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	21	Stirene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	22	Toluene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	23	Xilene	<0,01	mg/kg	0,5	50	EPA 5021A 2003 + APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	<0,01	mg/kg	1	100	Calcolata D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	25	Benzo (a) antracene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	26	Benzo (a) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	27	Benzo (b) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	28	Benzo (k) fluorantene	<0,1	mg/kg	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	29	Benzo (g, h, i) perilene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	30	Crisene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	31	Dibenzo (a, e) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	32	Dibenzo (a, l) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	33	Dibenzo (a, i) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	34	Dibenzo (a, h) pirene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	35	Dibenzo (a, h) antracene	<0,01	mg/kg	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	36	Indenopirene	<0,01	mg/kg	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	37	Pirene	<0,1	mg/kg	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	<0,1	mg/kg	10	100	Calcolata D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	Piombo Tetraetile			Unità di misura			Metodo di prova	Riferimento Legislativo
		TEL	<0,01	mg/kg				
	IDROCARBURI LEGGERI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	94	(C ≤12)	<1	mg/kg	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	IDROCARBURI PESANTI			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	95	(C >12)	<1	mg/kg	50	750	EPA 3540C 2007 + EPA 8015D D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	
	Fluoruri			Unità di misura	Limiti		Metodo di prova	Riferimento Legislativo
					Col. A ⁽¹⁾	Col. B ⁽²⁾		
	18	Fluoruri	<0,01	mg/kg	100	2000	UNI EN 10304-1:2009 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 D.LGS. 152/06 Tab.1 All.5, Titolo V, Parte IV	

Note legislative

⁽¹⁾(Col. A) = Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale ⁽²⁾(Col. B) = Siti ad uso commerciale ed industriale





Sede legale ed operativa

Via Pozzillo 75/79 - 93012

P.IVA: 01354140855
 Iscr. C.C.I.A.A. CL n° 63996
 Iscr. Tribunale n° 1324

Tel. 0933 917471
 Fax 0933 913518
 e-mail: direzione@gesindsrl.it
 Sito web: http://www.gesindsrl.it

Spett.le
 Geolab s.r.l.
 Via De Spuches s.n.
 90044 Carini (PA)

Rapporto di prova

Codice n° **2534-1/18**
 Data emissione Rapporto di prova **17/12/2018**

Generalità	
Tipologia di campione	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
Descrizione del campione	Pozzetto P21 a 1,00m
Provenienza	Vostro cantiere in Sardegna
Data di campionamento	23/10/2018
Data inizio e fine esecuzione prove	10-14/12/2018
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152/2006

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata (µg/l o µg/m³)	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/Kg espressa come ss) Tab. A	Data esecuzione prove	Metodo di prova
	Allfatici Clorurati Cancerogeni*		< 0,01		10/12/2018	EPA 8260C
39	Clorometano*	mg/Kg		0,1		
40	Diclorometano*	mg/Kg		0,1		
41	Triclorometano*	mg/Kg		0,1		
42	Cloruro di Vinile*	mg/Kg		0,01		
43	1,2 Dicloroetano*	mg/Kg		0,2		
44	1,1 Dicloroetilene*	mg/Kg		0,1		
45	Tricloroetilene*	mg/Kg		1		
46	Tetracloroetilene (PCE)*	mg/Kg		0,5		
	Allfatici Clorurati Non Cancerogeni*		< 0,1		10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 64 Vol. 3 1996
47	1,1 -Dicloroetano*	mg/Kg		0,5		
48	1,2 -Dicloroetilene*	mg/Kg		0,3		
49	1,1,1- Tricloroetano*	mg/Kg		0,5		
50	1,2 Dicloropropano*	mg/Kg		0,3		
51	1,1,2 Tricloroetano*	mg/Kg		0,5		
52	1,2,3 Tricloropropano*	mg/Kg		1		
53	1,1,2,2 Tetracloroetano*	mg/Kg		10		



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo alle prove eseguite.
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1928 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 678, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8, C. 3 E DEL D.M. 24/03/1988

**GESIND** s.r.l.ANALISI CHIMICHE E
BATTERIOLOGICHE
CONSULENZE AMBIENTALI ED
INDUSTRIALI
AMBIENTI DI LAVORO

Sede legale ed operativa

Via Pozzillo 75/79 - 93012

P.IVA: 01354140855
Iscr. C.C.I.A.A. Cl. n° 63996
Iscr. Tribunale n° 1324Tel. 0933 917471
Fax 0933 913518
e-mail: direzione@gesindsrl.it
Site web: http://www.gesindsrl.it**Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152/2006**

N°	Prova	Unità di misura	Concentrazione rilevata (s.s. con Ø s a 2 mm)	SBT ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/Kg espressi come ss) Tab. A	Data ass. ing. prova	Metodo di prova
54	Alifatici Alogenati Cancerogeni*		< 0,01		10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 64 Vol. 3 1996
	Tribromometano (bromoformio)*	mg/Kg		0,5		
55	1,2-Dibromoetano*	mg/Kg		0,01		
56	Dibromoclorometano*	mg/Kg		0,5		
57	Bromoclorometano*	mg/Kg		0,5		
	Nitrobenzeni*		< 0,01		14/12/2018	EPA 3546 3640 A 8270D
58	Nitrobenzene*	mg/Kg		0,5		
59	1,2- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
60	1,3- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
61	Clorobenzeni*	mg/Kg		0,1		
	Clorobenzeni*		< 0,1		14/12/2018	EPA 8260C
62	Monoclorobenzene*	mg/Kg		0,5		
63	Diclorobenzeni non Cancerogeni (1,2 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,1	1	14/12/2018	EPA 8260C
64	Diclorobenzeni Canc. (1,4 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
65	1,2,4 Triclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
67	Pentaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
68	Esaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,05		
69	Fenoli non clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270D
70	Metilfenolo (o,m,p)*	mg/Kg		0,1		
71	Fenolo*	mg/Kg		1		
	Fenoli clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270 D
72	2 Clorofenolo*	mg/Kg		0,5		
73	2,4 Diclorofenolo*	mg/Kg		0,5		
74	2,4,6 Triclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
75	Pentaclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
	Ammine aromatiche*		< 0,01		13/12/2018	EPA 3541C + EPA 8131
76	Anilina*	mg/Kg		0,05		
77	o-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
78	m,p-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
79	Difenilammina*	mg/Kg		0,1		
80	p-Toluidina*	mg/Kg		0,1		
81	Sommatoria ammine aromatiche (da 76 a 80)*	mg/Kg		0,5		
	Fitofarmaci*		< 0,001		11/12/2018	EPA 3546 + EPA 3640A + EPA 8270D
82	Alaclor*	mg/Kg		0,01		
83	Aldrin*	mg/Kg		0,01		
84	Atrazina*	mg/Kg		0,01		
85	Alfa-esacloresano*	mg/Kg		0,01		
86	Beta-esacloresano*	mg/Kg		0,01		
87	Gamma-esacloresano (lindano)*	mg/Kg		0,01		
88	Clordano*	mg/Kg		0,01		
89	DDD, DDT, DDE*	mg/Kg		0,01		
90	Dieldrin*	mg/Kg		0,01		
91	Endrin*	mg/Kg		0,01		

Il Direttore del Laboratorio
dot. Aldo Filippo Turco

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine Interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind sri condotto da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ad il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 198/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 442, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1987 N° 578, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8, C. 3 E DEL D.M. 28/03/1988

Spett.le
Geolab s.r.l.
Via De Spuches s.n.
90044 Carini (PA)

Rapporto di prova	
Codice n°	2536-1/18
Data emissione Rapporto di prova	17/12/2018

Generalità	
Tipologia di campione	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
Descrizione del campione	Pozzetto P22 a 1,00m
Provenienza	Vostro cantiere in Sardegna
Data di campionamento	23/10/2018
Data inizio e fine esecuzione prove	10-14/12/2018
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152 /2006						
N°	Prova	Unità di misura	Concentrazione rilevata (3 campionamenti - 2 x 2 min)	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/Kg (sottrazione s.d), Tab. A)	Data esecuzione prova	Metodo di prova
	Allifatici Clorurati Cancerogeni*		< 0,01		10/12/2018	EPA 8260C
39	Clorometano*	mg/Kg		0,1		
40	Diclorometano*	mg/Kg		0,1		
41	Triclorometano*	mg/Kg		0,1		
42	Cloruro di Vinile*	mg/Kg		0,01		
43	1,2 Dicloroetano*	mg/Kg		0,2		
44	1,1 Dicloroetilene*	mg/Kg		0,1		
45	Tricloroetilene*	mg/Kg		1		
46	Tetracloroetilene (PCE)*	mg/Kg		0,5		
	Allifatici Clorurati Non Cancerogeni*		< 0,1		10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 64 Vol. 3 1996
47	1,1 -Dicloroetano*	mg/Kg		0,5		
48	1,2 -Dicloroetilene*	mg/Kg		0,3		
49	1,1,1- Tricloroetano*	mg/Kg		0,5		
50	1,2 Dicloropropano*	mg/Kg		0,3		
51	1,1,2 Tricloroetano*	mg/Kg		0,5		
52	1,2,3 Tricloropropano*	mg/Kg		1		
53	1,1,2,2 Tetracloroetano*	mg/Kg		10		

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo al campione in oggetto.
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ad il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 198/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 16/07/1967 N° 878, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8, C. 3 E DEL D.M. 25/03/1985

Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152 /2006

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata s.s. con Ø < 2 mm	BIT ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/Kg) (espressi come ss) Tab. A	Data esecuzione prova	Metodo di prova
54	Allfatici Alogenati Cancerogeni*		< 0,01		10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 64 Vol. 3 1996
	Tribromometano (bromoformolo)*	mg/Kg		0,5		
55	1,2-Dibromoetano*	mg/Kg		0,01		
56	Dibromoclorometano*	mg/Kg		0,6		
57	Bromoclorometano*	mg/Kg		0,5		
58	Nitrobenzeni*		< 0,01		14/12/2018	EPA 3546 3640 A 8270D
	Nitrobenzene*	mg/Kg		0,5		
59	1,2- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
60	1,3- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
61	Clorobenzeni*	mg/Kg		0,1		
62	Clorobenzeni*		< 0,1		14/12/2018	EPA 8260C
	Monoclorobenzene*	mg/Kg		0,5		
63	Diclorobenzeni non Cancerogeni (1,2 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,1	1	14/12/2018	EPA 8260C
64	Diclorobenzeni Canc. (1,4 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
65	1,2,4 Triclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
67	Pentaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
68	Esaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,05		
69	Fenoli non clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270D
70	Metilfenolo (o,m,p)*	mg/Kg		0,1		
71	Fenolo*	mg/Kg		1		
72	Fenoli clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270 D
	2 Clorofenolo*	mg/Kg		0,5		
73	2,4 Diclorofenolo*	mg/Kg		0,5		
74	2,4,6 Triclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
75	Pentaclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
76	Ammine aromatiche*		< 0,01		13/12/2018	EPA 3541C + EPA 8131
	Anilina*	mg/Kg		0,05		
77	o-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
78	m,p-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
79	Difenilamina*	mg/Kg		0,1		
80	p-Toluidina*	mg/Kg		0,1		
81	Sommatoria ammine aromatiche (da 76 a 80)*	mg/Kg		0,5		
82	Fitofarmaci*		< 0,001		11/12/2018	EPA 3546 + EPA 3640A + EPA 8270D
	Alaclor*	mg/Kg		0,01		
83	Aldrin*	mg/Kg		0,01		
84	Atrazina*	mg/Kg		0,01		
85	Alfa-esaclooesano*	mg/Kg		0,01		
86	Beta-esaclooesano*	mg/Kg		0,01		
87	Gamma-esaclooesano (lindano)*	mg/Kg		0,01		
88	Clordano*	mg/Kg		0,01		
89	DDD, DDT, DDE*	mg/Kg		0,01		
90	Dieldrin*	mg/Kg		0,01		
91	Endrin*	mg/Kg		0,01		

Il Direttore del laboratorio
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco; laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl condotto da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 14/07/1967 N° 679, DEL D.M. 21/08/1978 ART. 8, C. 3 E DEL D.M. 28/03/1986

Spett.le
Geolab s.r.l.
Via De Spuches s.n.
90044 Carini (PA)

Rapporto di prova	
Codice n°	2538-1/18
Data emissione Rapporto di prova	17/12/2018

Caratteristiche	
Tipologia di campione	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
Descrizione del campione	Pozzetto P23 a 1,00 m
Provenienza	Vostro cantiere in Sardegna
Data di campionamento	23/10/2018
Data inizio e fine esecuzione prove	10-14/12/2018
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152/2006						
Numero	Descrizione	Unità	Valore	Data	Norma	Nota
	Allfatici Clorurati Cancerogeni*		< 0,01	10/12/2018	EPA 8260C	
39	Clorometano*	mg/Kg	0,1			
40	Diclorometano*	mg/Kg	0,1			
41	Triclorometano*	mg/Kg	0,1			
42	Cloruro di Vinile*	mg/Kg	0,01			
43	1,2 Dicloroetano*	mg/Kg	0,2			
44	1,1 Dicloroetilene*	mg/Kg	0,1			
45	Tricloroetilene*	mg/Kg	1			
46	Tetracloroetilene (PCE)*	mg/Kg	0,5			
	Allfatici Clorurati Non Cancerogeni*		< 0,1	10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 84 Vol. 3 1996	
47	1,1 -Dicloroetano*	mg/Kg	0,5			
48	1,2 -Dicloroetilene*	mg/Kg	0,3			
49	1,1,1- Tricloroetano*	mg/Kg	0,5			
50	1,2 Dicloropropano*	mg/Kg	0,3			
51	1,1,2 Tricloroetano*	mg/Kg	0,5			
52	1,2,3 Tricloropropano*	mg/Kg	1			
53	1,1,2,2 Tetracloroetano*	mg/Kg	10			

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato tutte le prove e responsabilità delle prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

Prove chimiche determinate sul campione ai sensi della tabella 1 allegato 5 del titolo V del D.Lgs n° 152 /2006

N°	Prova	Unità di misura	Concentrazione limite (mg/Kg)	Concentrazione rilevata (mg/Kg)	Data di prova	Metodo di prova
	Alifatici Alogenati Cancerogeni*		< 0,01		10/12/2018	CNR IRSA 23 a Q. 64 Vol. 3 1996
54	Tribromometano (bromoformio)*	mg/Kg		0,5		
55	1,2-Dibromostano*	mg/Kg		0,01		
56	Dibromoclorometano*	mg/Kg		0,5		
57	Bromoclorometano*	mg/Kg		0,5		
	Nitrobenzeni*		< 0,01		14/12/2018	EPA 3546 3640 A 8270D
58	Nitrobenzene*	mg/Kg		0,5		
59	1,2- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
60	1,3- Dinitrobenzene*	mg/Kg		0,1		
61	Clorobenzeni*	mg/Kg		0,1		
	Clorobenzeni*		< 0,1		14/12/2018	EPA 8260C
62	Monoclorobenzene*	mg/Kg		0,5		
63	Diclorobenzeni non Cancerogeni (1,2 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,1	1	14/12/2018	EPA 8260C
64	Diclorobenzeni Canc. (1,4 Diclorobenzene)*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
65	1,2,4 Triclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene*	mg/Kg	< 0,1	1		
67	Pentaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,1		
68	Esaclorobenzene*	mg/Kg	< 0,01	0,05		
69	Fenoli non clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270D
70	Metilfenolo (o,m,p)*	mg/Kg		0,1		
71	Fenolo*	mg/Kg		1		
	Fenoli clorurati*		< 0,001		12/12/2018	EPA 8270 D
72	2 Clorofenolo*	mg/Kg		0,5		
73	2,4 Diclorofenolo*	mg/Kg		0,5		
74	2,4,6 Triclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
75	Pentaclorofenolo*	mg/Kg		0,01		
	Ammine aromatiche*		< 0,01		13/12/2018	EPA 3541C + EPA 8131
76	Anilina*	mg/Kg		0,05		
77	o-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
78	m,p-Anisidina*	mg/Kg		0,1		
79	Difenilamina*	mg/Kg		0,1		
80	p-Toluidina*	mg/Kg		0,1		
81	Sommatoria ammine aromatiche (da 76 a 80)*	mg/Kg		0,5		
	Fitofarmaci*		< 0,001		11/12/2018	EPA 3546 + EPA 3640A + EPA 8270D
82	Alaclor*	mg/Kg		0,01		
83	Aldrin*	mg/Kg		0,01		
84	Atrazina*	mg/Kg		0,01		
85	Alfa-esacloroessano*	mg/Kg		0,01		
86	Beta-esacloroessano*	mg/Kg		0,01		
87	Gamma-esacloroessano (lindano)*	mg/Kg		0,01		
88	Clordano*	mg/Kg		0,01		
89	DDD, DDT, DDE*	mg/Kg		0,01		
90	Dieldrin*	mg/Kg		0,01		
91	Endrin*	mg/Kg		0,01		

Il Direttore del Laboratorio
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003.

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 6, C. 3 E DEL D.M. 26/03/1985

ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove sull'eluato del test di cessione

Numero di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018
Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A..
 Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
 Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412
 Intervento di completamento - Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Sigla Campione	Parametri	Concentrazione	Limiti	Unità di misura	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
SPR -12062_P21_-0,5m	Nitrati	< 0,001	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Fluoruri	0,653	1,5	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Solfati	2,610	250	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cloruri	5,499	100	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cianuri	< 0,01	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4070 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Bario	0,117	1	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Rame	0,008	0,05	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Zinco	0,105	3	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Berillio	0,361	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cobalto	0,689	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Nichel	6,786	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Vanadio	37,850	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Arsenico	1,741	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cadmio	< 0,001	5	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cromo totale	< 0,001	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Piombo	4,341	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Selenio	<1	10	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 2003	All.3 DM 05.02.98
	Mercurio	<0,5	1	µg/l	UNI EN 13370:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	All.3 DM 05.02.98
	Amianto	< 12	30	mg/l	D.M. del 06/09/1994-G.U. N°288 del 10/12/1994 - All.1 metodo B	All.3 DM 05.02.98
COD	< 0,01	30	mg/l	APAT IRSA CNR 5130 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98	
pH	7,3	5,5 - 12	-	CNR IRSA 1Q 64 Vol.3 1985	All.3 DM 05.02.98	



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove sull'eluato del test di cessione

Numero di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018
Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A..
 Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
 Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412
 Intervento di completamento - Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Sigla Campione	Parametri	Concentrazione	Limiti	Unità di misura	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
SPR -12062_P22_-0,5m	Nitrati	< 0,001	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Fluoruri	0,988	1,5	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Solfati	2,528	250	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cloruri	4,208	100	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cianuri	< 0,01	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4070 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Bario	0,052	1	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Rame	0,006	0,05	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Zinco	0,019	3	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Berillio	0,260	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cobalto	0,106	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Nichel	9,917	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Vanadio	102,000	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Arsenico	3,534	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cadmio	< 0,001	5	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cromo totale	< 0,001	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Piombo	0,914	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Selenio	<1	10	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 2003	All.3 DM 05.02.98
	Mercurio	<0,5	1	µg/l	UNI EN 13370:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	All.3 DM 05.02.98
	Amianto	< 12	30	mg/l	D.M. del 06/09/1994-G.U. N°288 del 10/12/1994 - All.1 metodo B	All.3 DM 05.02.98
	COD	< 0,01	30	mg/l	APAT IRSA CNR 5130 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
pH	7,7	5,5 - 12	-	CNR IRSA 1Q 64 Vol.3 1985	All.3 DM 05.02.98	



ANALISI AMBIENTALI CHIMICO-FISICHE
Prove sull'eluato del test di cessione

Numero di laboratorio: SPR 12062 del 29/10/2018
Richiedente: Ing. Marco Murgia
 c/o Anas - Area Compartimento della Viabilità per la Sardegna
Lavoro: Accordo Quadro con unico operatore per lotto, ai sensi dell'art.59 comma 4, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.
 Accordo Quadro DGACQ 15-14 lotto 7 in data 2016/07/08
 Lavori di ammodernamento e di adeguamento nel tratto compreso tra il km 23+885 e il km 32+412
 Intervento di completamento - Prot. CDG-0523608-P del 05/10/2018

Sigla Campione	Parametri	Concentrazione	Limiti	Unità di misura	Metodo di prova	Riferimento Legislativo
SPR -12062_P23_-0,5m	Nitrati	< 0,001	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Fluoruri	0,321	1,5	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Solfati	0,984	250	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cloruri	2,043	100	mg/l	APAT IRSA CNR 4020 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Cianuri	< 0,01	50	µg/l	APAT IRSA CNR 4070 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
	Bario	0,048	1	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Rame	0,005	0,05	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Zinco	0,009	3	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Berillio	0,156	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cobalto	0,113	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Nichel	6,402	10	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Vanadio	24,309	250	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Arsenico	2,800	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cadmio	< 0,001	5	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Cromo totale	< 0,001	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Piombo	0,933	50	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	All.3 DM 05.02.98
	Selenio	<1	10	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 2003	All.3 DM 05.02.98
	Mercurio	<0,5	1	µg/l	UNI EN 13370:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	All.3 DM 05.02.98
	Amianto	< 12	30	mg/l	D.M. del 06/09/1994-G.U. N°288 del 10/12/1994 - All.1 metodo B	All.3 DM 05.02.98
	COD	< 0,01	30	mg/l	APAT IRSA CNR 5130 Man,29 2004	All.3 DM 05.02.98
pH	7,2	5,5 - 12	-	CNR IRSA 1Q 64 Vol.3 1985	All.3 DM 05.02.98	

