

## S.S.195 "SULCITANA"

**COMPLETAMENTO ITINERARIO CAGLIARI - PULA LOTTO 2**  
**COLLEGAMENTO CON LA S.S 130 E AEROPORTO CAGLIARI ELMAS**  
**DAL Km 21+488,70 AL Km 23+900,00**  
**RELAZIONE ARCHEOLOGICA E PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. CA12

PROGETTAZIONE: ANAS – DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

**PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

Ing. M. RASIMELLI  
 Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

Ing. D. BONADIES                      Ing. M. TANZINI  
 Ing. P. LOSPENNATO                Ing. A. LUCIA  
 Ing. S. PELLEGRINI  
 Ing. A. POLLI  
 Ing. C. CASTELLANO  
 Ing. G.N. GUERRINI

**IL GEOLOGO**

Dott. S. PIAZZOLI

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**

Ing. L. IOVINE

**VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO**

Ing. M. COGHE

PROTOCOLLO

DATA:

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**



MANDATARIA



**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

## CANTIERIZZAZIONE

Piano di caratterizzazione ambientale dell'area di cantiere



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	PAG.
PROGETTO D P C A 1 2		T00EG00GENRE02A			
LIV. PROG.		N. PROG.			
D		2 0 0 1			
CODICE ELAB.		T 0 0 C A 0 0 C A N R E 0 2		A	1 di 11
D					
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE	OTTOBRE 2021	CASTELLANO	POLLI	RASIMELLI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

ANAS S.p.A. - S.S. 195 "Sulcitana" completamento itinerario Cagliari-Pula;  
Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas - Lotto 2

PROGETTO DEFINITIVO

*Piano di caratterizzazione ambientale Area di Cantiere*

## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
1.1. Descrizione sommaria area di cantiere .....	2
1. Vincoli e tutele .....	5
2. DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CARATTERIZZAZIONE.....	6
2.1. Ubicazione delle stazioni di campionamento.....	6
2.2. Analiti da ricercare .....	8
2.2.1. Terreni .....	8
2.3. Modalità di campionamento.....	9
2.3.1. Terreni .....	9
2.4. Formazione del campione di terreno.....	9
2.5. Conservazione dei campioni .....	9
2.6. Gestione dei campioni .....	10
2.7. Metodiche operative di laboratorio .....	10

## **1. PREMESSA**

La presente nota si inquadra nell'ambito delle procedure per la definizione dello stato ambientale del tratto di S.S. 195 nel progetto denominato «S.S. 195 "Sulcitana" Completamento itinerario Cagliari-Pula, Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas» e nello specifico del Terzo Stralcio del Lotto 2 (stralcio 2C) con sviluppo dal km 21+488,70 al km 23+900.

In riferimento a questo progetto, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, con nota del 09/07/2021 prot. N. 0003562, nell'ambito della Conferenza dei Servizi ha espresso parere indicando la necessità di predisporre per l'area di cantiere individuata in corrispondenza dello svincolo Saras, un piano di caratterizzazione ambientale.

### **1.1. Descrizione sommaria area di cantiere**

L'area di cantiere per il progetto della S.S.195 Sulcitana stralcio 2C è il medesimo del progetto definitivo 2007 autorizzato di cui al DECUIA n.259 del 30/03/2007.

Il cantiere Base ed Operativo è posizionato in prossimità dello svincolo Saras nel Comune di Sarroch alla pk 23+080 circa ed è accessibile dalla strada vicinale Bia Monti. In tale ambito verranno posizionati gli allestimenti logistici destinati ai servizi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori (servizi igienici, spogliatoi, primo soccorso, etc.) ed individuate le zone destinate ad ospitare alcune attrezzature necessarie per le lavorazioni, oltre che per lo stoccaggio dei materiali.

In particolare, nel Cantiere Base saranno installate le strutture e gli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiania;
- Box locale spogliatoi e servizi igienici;
- Locali infermeria, soccorso tecnico VVF;
- Locali uffici per la Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
- Locali mensa;
- Parcheggio delle autovetture
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;

Vengono di seguito riportate le principali attrezzature e gli impianti funzionali alle lavorazioni che verranno localizzati nella zona operativa:

- parcheggio automezzi di cantiere;
- pesa;
- locali magazzino;
- deposito provvisorio dei materiali da costruzione e trattamento del materiale proveniente dagli scavi;
- vasca lavaggio canala autobetoniera;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica;
- parcheggi mezzi operativi.

ANAS S.p.A. - S.S. 195 "Sulcitana" completamento itinerario Cagliari-Pula;  
Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas - Lotto 2

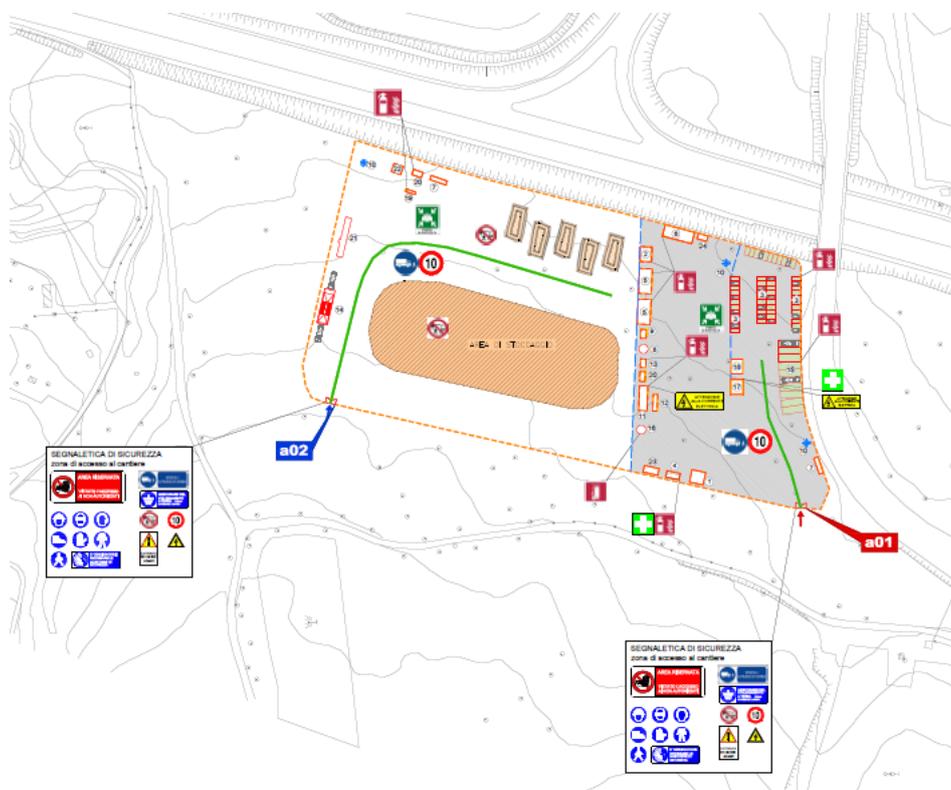
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di caratterizzazione ambientale Area di Cantiere

Per quanto concerne i baraccamenti, questi saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box sin-goli o accostabili). Gli edifici devono inoltre essere dotati di impianto antincendio, consistente in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere dovrà essere dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. E' inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna. Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il Cantiere sarà allacciato agli acquedotti esistenti; ove ciò non risulta possibile, si dovrà prevedere il ricorso a fonti alternative.

Di seguito viene riportato il layout di cantiere:



<b>Denominazione: Cantiere base e operativo</b>	<b>Comune: Sarroch (CA)</b>
Superficie: circa 45'800 mq	
<b>UTILIZZO DELL'AREA</b>	

ANAS S.p.A. - S.S. 195 "Sulcitana" completamento itinerario Cagliari-Pula;  
Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas - Lotto 2

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di caratterizzazione ambientale Area di Cantiere

Il cantiere funge da campo base e campo operativo, comprendendo gli apprestamenti operativi e i baraccamenti ad uso delle maestranze.

#### POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova in corrispondenza dello svincolo di Sarroch, in adiacenza alla S.S.195 e accessibile dalla viabilità secondaria (strada Bia Monti).



Vista aerea del cantiere

Attualmente la destinazione d'uso del terreno è agricola (aree agroforestali).



Foto 1 – accesso

#### VIABILITA' D'ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene dalla viabilità locale ad ovest dello svincolo di Sarroch (strada vicinale Bia Monti)

#### PREPARAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione piante e scotico;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

ANAS S.p.A. - S.S. 195 "Sulcitana" completamento itinerario Cagliari-Pula;  
Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas - Lotto 2

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di caratterizzazione ambientale Area di Cantiere

#### IMPIANTI ED INSTALLAZIONI DI CANTIERE

area logistica:

- box/uffici cantiere;
- spogliatoi;
- punto incontro emergenza 118;
- box locale spogliatoi e servizi igienici;
- locale infermeria, soccorso tecnico VVF;
- parcheggi auto.

Zona operativa:

- parcheggi automezzi di cantiere;
- deposito provvisorio dei materiali da costruzione e trattamento del materiale proveniente dagli scavi;
- deposito ferri o altri materiali
- vasca lavaggio autobetoniera;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica;
- deposito attrezzature;
- parcheggi mezzi operativi.

#### RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.

Per l'area è prevista una occupazione temporanea per la durata dei lavori. Le particelle interessate sono: Comune Sarroch foglio 16 particelle 246 – 250 e 101.

### 1. Vincoli e tutele

Per quanto attiene quindi ai beni paesaggistici succitati, analizzando la "Carta stralcio dei vincoli e delle tutele" (elaborato T00IA00AMBCT04A) è possibile osservare come nell'intorno del progetto a tal proposito si possa rilevare la presenza di diversi elementi, ma dei quali soltanto alcuni, direttamente interferenti con alcuni elementi progettuali.

Le interferenze dirette rilevate in merito al D.Lgs. 42/04 sono quindi rappresentate da:

- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, comma 1
  - o g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227
- Beni da piano paesaggistico ai sensi dell'art. 143
  - o Fiumi e torrenti:
    - Canale Ciaccu
    - Rio Brillante
    - Riu s'Acqua de Ferru
  - o Fascia costiera

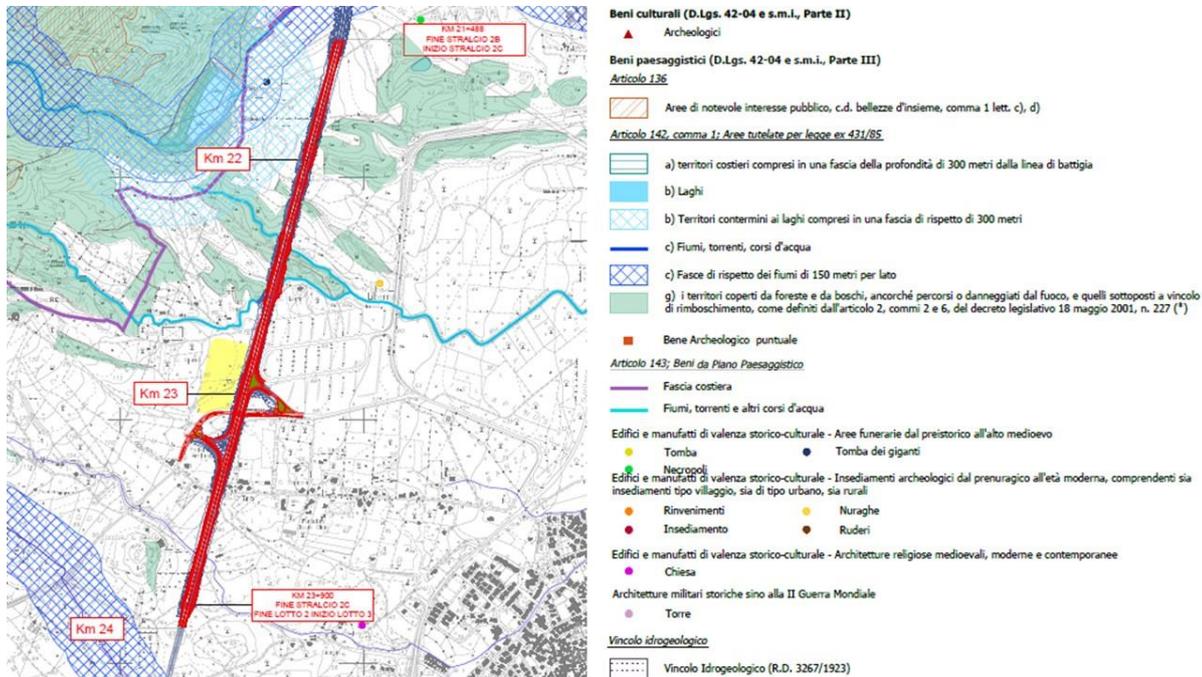


Figura 1 - Stralcio carta dei vincoli e delle tutele Sarroch

Per quanto attiene il cantiere base e operativo, posizionato in prossimità dello svincolo Saras alla pk 23+080 circa si pone in evidenza che non è stata rilevata alcuna interferenza con beni culturali e paesaggistici di cui al DLgs 42/2004.

Relativamente alle Aree protette (Aree naturali protette e Rete Natura 2000), nessuna di queste interferisce in maniera diretta con il tracciato di progetto e il cantiere base e operativo, e la più prossima, a circa 2 km di distanza in direzione Ovest, è un'area di interesse naturalistico istituzionalmente tutelata, l'Oasi permanente di protezione faunistica e di cattura Istituita di Piscina Manna - Is Cannoneris, normata da PPR dall'art.33 che rimanda come livello di tutela, alla L.R. 23/98. Più distante, in direzione Ovest, a circa 3,5 km di distanza dall'intervento di progetto, si trova invece l'area SIC\_ZSC - Foresta di Monte Arcosu.

La significativa distanza dell'intervento dalle aree sensibili analizzate può ragionevolmente far affermare che non ci siano delle criticità da rilevare sulle stesse, generate dall'infrastruttura di progetto, a livello di modifica delle caratteristiche proprie di ognuna di esse.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CARATTERIZZAZIONE

### 2.1. Ubicazione delle stazioni di campionamento

Considerato che nelle aree di cantiere (45.800 m<sup>2</sup>) non sono previsti significative movimentazioni di terre in quanto le lavorazioni comprendono la rimozione delle piante, lo scotico, il livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato,

L'installazione della recinzione e la posa di vari manufatti, la caratterizzazione ambientale potrà limitarsi ai terreni del primo metro sommitale.

Con riferimento alle indicazioni di cui all'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 che recita «[...] il numero dei punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area di intervento, è aumentato [...]» di n. 1 punto ogni 2.500 m<sup>2</sup> fino a 10.000 m<sup>2</sup> e poi di n. 1 ogni ulteriore 5.000 m<sup>2</sup>, è stato fissato in n. 15 il numero dei punti di campionamento. Stante la sostanziale regolarità planoaltimetrica dell'area di cantiere si è ritenuto di procedere con un campionamento sistematico secondo una griglia regolare, individuando le stazioni di campionamento al centro di ciascuna maglia.

La posizione dei campioni di terreno con la corrispettiva nomenclatura è rappresentata su immagine satellitare in Figura 2.1 e nel dettaglio nella planimetria di progetto di cui alla T00CA00CANPU01A.

Ciascun punto di campionamento sarà identificato mediante rilievo plano-altimetrico con sistema di riferimento WGS84 nella rappresentazione UTM e coordinate convertite nel sistema Gauss-Boaga, in ogni caso coerente con quello di progetto.

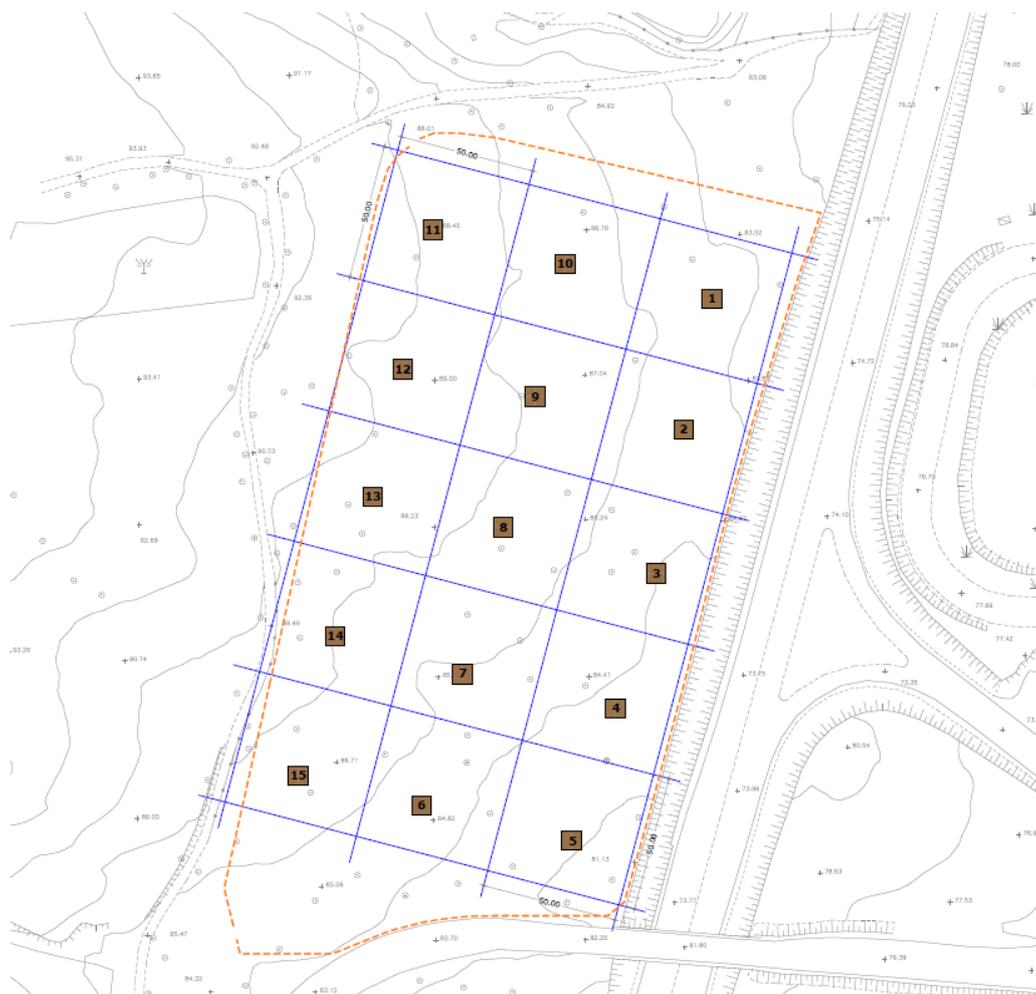


Figura 2.1 – Ubicazione dei nuovi punti di campionamento su immagine google earth (data di acquisizione 10/08/2019).

## 2.2. Analiti da ricercare

### 2.2.1. Terreni

In tutti i campioni verranno ricercati i parametri del set analitico minimale di cui alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.M. 120/2017, aggiungendo anche gli idrocarburi C ≤ 12. Nello specifico:

- ❖ Metalli
  - Arsenico
  - Cadmio
  - Cobalto
  - Cromo totale
  - Cromo VI
  - Mercurio
  - Nichel
  - Piombo
  - Rame
  - Zinco
- ❖ Amianto
- ❖ Idrocarburi pesanti
- ❖ Idrocarburi leggeri
- ❖ Organici aromatici policiclici (IPA)
  - Indenopirene
  - Pirene
  - Crisene
  - Dibenzo(a,e)pirene
  - Dibenzo(a,h)antracene
  - Dibenzo(a,h)pirene
  - Dibenzo(a,i)pirene
  - Dibenzo(a,l)pirene
  - Benzo(a)antracene
  - Benzo(a)pirene
  - Benzo(b)fluorantene
  - Benzo(k)fluorantene
  - Sommatoria
- ❖ Organici aromatici (BTEX)
  - Stirene
  - Toluene
  - Xilene
  - Benzene
  - Etilbenzene
  - Sommatoria

## **2.3. Modalità di campionamento**

### **2.3.1. Terreni**

I terreni verranno prelevati impiegando un miniescavatore capace di raggiungere il metro di profondità. I materiali estratti verranno adagiati lateralmente allo scavo e poi utilizzati per riempire il medesimo una volta ultimati i rilievi.

## **2.4. Formazione del campione di terreno**

Il campione prelevato dovrà essere omogeneizzato in situ, tramite quartatura, privato dei materiali estranei (radici, vetro, ciottoli etc.), che saranno comunque indicati nelle note di campionatura, e della frazione maggiore di 2 cm, la quale sarà essere scartata preferibilmente in campo con l'ausilio di apposito vaglio.

Solo quello destinato alla determinazione degli idrocarburi e dei volatili non dovrà essere sottoposto a omogeneizzazione o quartatura, pena la dispersione dei composti volatili, e sarà prelevato immediatamente dopo l'estrazione nel cuore della carota.

Immediatamente dopo l'estrazione della carota (raccolto dalla parete dei pozzetti) e senza subire procedimenti di omogeneizzazione o quartatura, pena la dispersione degli stessi. Preferibilmente, si adotterà il metodo ASTM D4547-09 ed EPA 5035 o metodiche che garantiscano prestazioni equivalenti.

La formazione del campione dovrà avvenire su un telo di materiale impermeabile (polietilene), in condizioni tali da evitarne variazioni delle caratteristiche e la contaminazione, utilizzando guanti monouso che andranno sostituiti al termine di ogni operazione e strumentazione decontaminata.

I campioni saranno prelevati e conservati in modo adeguato per essere sottoposti all'analisi di laboratorio per la determinazione dei diversi parametri chimico-fisici.

## **2.5. Conservazione dei campioni**

In relazione agli analiti da determinare, onde evitare fenomeni di alterazione, i campioni verranno conservati in appositi contenitori riempiti sino all'orlo e chiusi, come di seguito specificato, sigillati e contrassegnati con etichette resistenti all'acqua.

- ❖ Composti volatili ⇒ vial
  - Idrocarburi leggeri
  - Composti Aromatici
  
- ❖ Composti non volatili ⇒ barattoli o buste di plastica o vetro
  - Metalli
  - Idrocarburi pesanti
  - PCB
  - Amianto
  - Diossine e Furani

## 2.6. Gestione dei campioni

I campioni prelevati per l'invio al laboratorio di analisi o per essere conservati, dovranno essere univocamente identificati con le seguenti informazioni:

- denominazione cantiere,
- identificativo del campione,
- identificativo del punto di prelievo,
- data e ora del prelievo,
- profondità di prelievo.

Ogni campione sarà suddiviso in due aliquote, una per l'analisi da condurre ad opera del soggetto privato incaricato, l'altro per l'archivio a disposizione dell'ente di controllo.

Un'ulteriore terza aliquota sarà predisposta solo nei casi in cui l'Autorità di Controllo decida di effettuare analisi autonomamente. Il campione sarà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo, sigillato e firmato dagli addetti incaricati, che verbalizzeranno il relativo prelievo.

Ciascun campione etichettato, insieme alla documentazione di trasmissione, sarà inviato presso il laboratorio designato, in borsa o in cella refrigerata a temperatura di 4÷6°C.

## 2.7. Metodiche operative di laboratorio

I campioni prelevati verranno conferiti presso un laboratorio accreditato in base alla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura" e degli altri requisiti applicabili, stabiliti dall'Ente stesso o contenuti nella normativa inerente gli ambiti di attività del laboratorio.

Le determinazioni avverranno sulla frazione granulometrica < 2 mm ed i risultati riferiti alla sostanza secca dell'intero campione a 105°C, comprensiva anche dello scheletro, escluso la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, che andrà scartata in campo e quindi non dovrà pervenire in laboratorio così come riportato nell'Allegato 2 del Titolo V – Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Le analisi saranno effettuate con metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale/internazionale, della buona pratica di laboratorio e di qualità (metodiche APAT/IRSA-CNR, ISS, EPA o altre del laboratorio validate e/o accreditate SINAL).

I limiti di rilevabilità dovranno essere quelli della metodica di riferimento e comunque pari almeno ad 1/10 del limite di legge.

ANAS S.p.A. - S.S. 195 "Sulcitana" completamento itinerario Cagliari-Pula;  
Collegamento con la S.S. 130 e l'Aeroporto di Cagliari Elmas - Lotto 2

*PROGETTO DEFINITIVO*

*Piano di caratterizzazione ambientale Area di Cantiere*

Il laboratorio provvederà ad eseguire le analisi nel più breve tempo possibile dal momento del prelievo, a produrre in formato cartaceo e digitale i certificati di analisi specificando, per ogni parametro analizzato, i metodi usati ed i relativi limiti di rilevabilità.