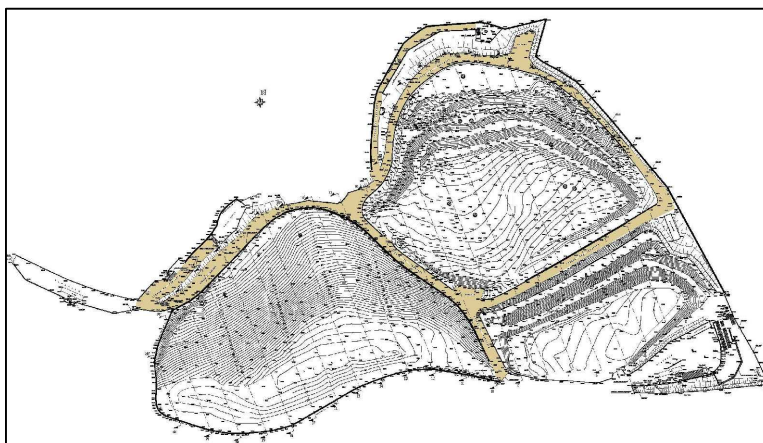


# IMPIANTO DI DISCARICA IN LOCALITÀ MACCHIA SOPRANA

COMUNE DI SERRE



## PIANO delle ATTIVITA' relative al PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE approvato con D.D. 265 del 10/12/2020

ELABORATO DESCRITTIVO

### PIANO DELLE ATTIVITA'

IL PROGETTISTA

dott. ing. Marialuisa Natale



|               |      |              |          |             |           |                        |
|---------------|------|--------------|----------|-------------|-----------|------------------------|
| ELABORATO N.: | Rev. | Data         | Prodotto | Controllato | Approvato | Motivo della revisione |
| E.D. 02       | 00   | Gennaio 2021 |          |             |           |                        |
| SCALA:        |      |              |          |             |           |                        |
| -             |      |              |          |             |           |                        |

**PIANO DELLE ATTIVITÀ**  
**RELATIVE AL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DISCARICA**  
**LOC.TÀ MACCHIA SOPRANA NEL COMUNE DI SERRE (SA)**

**SOMMARIO**

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>  | <b>2</b>  |
| 2.1      | Descrizione del sito .....  | 3         |
| 2.1.1    | CONFERIMENTI .....  | 4         |
| 2.2      | DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....   | 5         |
| 2.3      | ATTIVITÀ D'INDAGINE PREVISTE - SCHEDA INFORMATIVA.....  | 5         |
|          | <b>ALLEGATO A - MODALITÀ TECNICHE DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE E DI CAMPIONAMENTO.....</b> | <b>8</b>  |
|          | <b>ALLEGATO B - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE SONDAGGI E PIEZOMETRI.....</b>                               | <b>22</b> |
|          | <b>ALLEGATO C - MODELLO DI REGISTRAZIONE E SCHEDATURA.....</b>  | <b>24</b> |
|          | <b>ALLEGATO D - ATTIVITA' ANALITICHE.....</b>   | <b>25</b> |
|          | <b>ALLEGATO E - CRONOPROGRAMMA .....</b>  | <b>32</b> |

# 1 PREMESSA

---

Il presente documento denominato "Piano delle Attività" descrive le operazioni relative alla caratterizzazione delle matrici ambientali, con particolare attenzione a:

- modalità di esecuzione delle perforazioni e messa in opera dei piezometri
- prelievo di suolo, sottosuolo ed eventuali materiali di riporto e rifiuti
- preparazione del campione dai materiali solidi
- prelievo dei campioni di acqua
- conservazione, trasporto e stoccaggio dei campioni
- procedure di riferimento per l'analisi dei campioni

Le indicazioni fornite in questo documento sono prescrizioni a dettaglio di quanto indicato nel testo degli allegati al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. n. 152/06 che rappresenta la normativa di riferimento.

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

---

La Società Provinciale EcoAmbiente Salerno S.p.A. è il soggetto gestore dell'impianto di discarica di Macchia Soprana nel Comune di Serre (SA), la cui Titolarità è dell'Amministrazione Provinciale di Salerno, ai sensi della Legge 26 febbraio 2010, n. 26 e ss.mm.ii.

La discarica in parola, la cui realizzazione è stata sancita dall'art. 9 della Legge 14 luglio 2008, n. 123, è attualmente in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale adottata con Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 290 del 31.12.2009.

Ad oggi, il sito ha esaurito le volumetrie di abbando e pertanto la discarica risulta essere non attiva.

La stessa è inserita all'interno dell'Allegato 3 – *"Tabella 3 recante l'elenco dei siti potenzialmente contaminati (CSPC locali)"* del vigente Piano Regionale delle Bonifiche della Regione Campania (PRB) e classificata con codice 5140C002. Nello specifico le indagini pregresse hanno evidenziato i superamenti di metalli e metalloidi nella matrice acque sotterranea. Si riporta di seguito stralcio del summenzionato Allegato 3.

**Tabella 3**  
**Elenco recante il Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati (CSPC locali)**

| Codice                                      | Denominazione  | Indirizzo  | Comune                   | Prov. | Proprietà        | Tipologia sito<br>n. 15 del<br>22 Marzo 2019 | Contaminanti                             |  |                       | Iter Procedurale                               | superficie<br>(mq) | coord. X | coord. Y |
|---|--|--|--------------------------|-------|------------------|--|--|--|-----------------------|--|--------------------|----------|----------|
|   |  |  |                          |       |                  |  | Suolo                                    | Acque<br>sotterranee                   | Acque<br>superficiali |  |                    |          |          |
| BOLLETTINO UFFICIALE della REGIONE CAMPANIA |  |  |                          |       |                  |  |  |  |                       |  |                    |          |          |
| PARTI I Atti della Regione                  |  |  |                          |       |                  |  |  |  |                       |  |                    |          |          |
| 5111C001                                    | Discarica comunale<br>Loc. Difesa                                    | Loc. Difesa  | Roscigno                 | SA    | Pubblica         | Discarica<br>Comunale                        | Metalli e<br>Metalloidi e<br>Idrocarburi | Alifatici Clorurati<br>non Cancerogeni |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Approvato     | 2000               | 528990   | 4471315  |
| 5114C002                                    | Loc. Piazzale alla<br>Via Ischia                                     | Loc. Piazzale alla<br>Via Ischia                             | Sala Consilina           | SA    | Privata          | Area Agricola                                | Idrocarburi                              |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Presentato    | 1800               | 550461   | 4469201  |
| 5116C510                                    | Trenitalia SpA (Ex<br>Posto di<br>manutenzione<br>corrente rotabili) | Via Mazzara, 1   | Salerno                  | SA    | Privata          | Attività<br>Produttiva                       | Idrocarburi                              |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Presentato    | 18000              | 480653   | 4502966  |
| 5116C528                                    | P.V.C. Esso n.7028   | Via Lungomare<br>Colombo, 2                                  | Salerno                  | SA    | Privata          | Punto Vendita<br>Carburanti                  | Idrocarburi                              |  |                       | Progetto Unico di<br>Bonifica Presentato       | 1020               | 482358   | 4501513  |
| 5116C529                                    | Complesso<br>Industriale ex<br>Ceramica UDA SpA                      | Via Tiberio<br>Claudio Felice n.<br>31 - Zona<br>Industriale | Salerno                  | SA    | Privata          | Attività<br>Dismissa                         | Metalli e<br>Metalloidi,<br>Idrocarburi  |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Eseguito      | 38412              | 487250   | 4498987  |
| 5128C003                                    | Ex Discarica<br>Comunale Loc.<br>Varco del Caprio                    | Loc. Varco del<br>Caprio                                     | Sant'Angelo<br>Fasanello | SA    | Pubblica         | Discarica<br>Comunale                        | Metalli e<br>Metalloidi,<br>Idrocarburi  |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Approvato     | 3626               | 531127   | 4481863  |
| 5131C001                                    | Discarica Comunale<br>Loc. Copparelle                                | Loc. Copparelle  | Santomenna               | SA    | Pubblica         | Discarica<br>Comunale                        | Metalli e<br>Metalloidi,<br>Idrocarburi  |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Presentato    | 7700               | 531129   | 4481821  |
| 5140C001                                    | Loc. Pagliarone  | Loc. Pagliarone  | Serre                    | SA    | Pubblica/Privata | Abbandono<br>Incontrollato<br>di Rifiuti     | Metalli e<br>Metalloidi                  |  |                       | Piano di<br>Caratterizzazione<br>Eseguito      | 50000              | 511027   | 4493376  |
| 5140C002                                    | Discarica<br>Macchia Soprana   | Loc. Macchia<br>Soprana                                      | Serre                    | SA    | Pubblica         | Discarica<br>Consortile                      |  | Metalli e<br>Metalloidi                |                       | Indagini Preliminari<br>Eseguite/ Monitoraggio | 10000              | 516444   | 4495040  |

La Società EcoAmbiente ai sensi dell'art. 5 delle NTA del PRB ha l'obbligo di avviare l'iter procedurale previsto agli artt. 242 e successivi del Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Nello specifico, è obbligato, ai sensi del comma 1 lett. a del pre-citato art. 5, a presentare al Comune, alla Provincia/Città Metropolitana e alla Regione Campania UOD Autorizzazioni Ambientali territorialmente competenti il piano di caratterizzazione con i requisiti di cui all'Allegato 2 della Parte IV del D. Lgs. 152/2006.

## 2.1 DESCRIZIONE DEL SITO

La realizzazione della discarica di rifiuti non pericolosi sul sito di Macchia Soprana nel Comune di Serre è stata prevista all'art.1 dell'OPCM n. 3590 "Ulteriori disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti Regione Campania" del 23 maggio 2007. Il progetto redatto, inizialmente con oggetto la sola realizzazione di una discarica per una volumetria di rifiuti abbancabile pari almeno a 300.000 m<sup>3</sup> (Vasca 2), fu approvato in conferenza di servizi del 5 giugno 2007 e nella stessa conferenza venne prevista la realizzazione di un sito di stoccaggio provvisorio (Vasca 1) per far fronte alle esigenze di smaltimento durante la realizzazione della discarica progettata. In seguito, il sub Commissario di Governo per l'Emergenza Rifiuti in Campania ha ritenuto opportuno predisporre un'ulteriore vasca di discarica in adiacenza a quella prevista ed al sito di stoccaggio (Vasca 3).

Successivamente, con ordinanza n. 7 del 19.7.2007, il Presidente della Provincia, sub Commissario di Governo, affidava nuovamente la redazione del progetto esecutivo per trasformare in discarica il sito di stoccaggio e l'area sottoposta ad interventi di messa in sicurezza e bonifica specificando che il progetto doveva riferirsi all'ampliamento di tutti gli impianti previsti e realizzati in maniera tale da assicurare una funzionalità coordinata e quanto più unitaria possibile delle diverse vasche di discarica per una volumetria almeno pari a 700.000 m<sup>3</sup>.

La volumetria utile finale (progetto agosto 2007) derivante dalla progettazione eseguita è risultata pari a oltre 900.000 m<sup>3</sup> con circa 816.000 m<sup>3</sup> in vasca A, ottenibile dalle aree della prima discarica,

dalla seconda discarica e dalle aree recuperabili a seguito dell'intervento di bonifica effettuato dal Consorzio SA 2 (Vasca 2-3-4) e circa 100.000 m<sup>3</sup> in vasca B (vasca 1), ottenibile dalla trasformazione in discarica del sito di stoccaggio provvisorio. Tali volumi erano stati computati escludendo i volumi da utilizzare per l'impermeabilizzazione del fondo delle discariche come previsto dal D. Lgs 36/2003.

In data 26.8.2009, nel Verbale dell'apposita Conferenza di Servizi svoltasi e nel conseguente Decreto del Direttore Generale della Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente n. 4929/QdV/DI/B dell'1.9.2009, veniva indicata la sussistenza della "Possibilità tecnica di rendere disponibili, in condizioni di sicurezza, ulteriori capacità di abbancamento in Vasca 4 per 125.000 t di ulteriore capacità tra vasca 2 e vasca 4 dove procedere al progressivo trasferimento delle 110.000 t di rifiuti presenti nel sito di stoccaggio temporaneo attrezzando, come previsto nel progetto già approvato, la medesima area a lotto di discarica denominato vasca 1".

Facendo seguito all'esito di un incontro tenutosi presso la sede della Missione *siti, aree ed impianti* in data 21.10.2009, alla presenza di rappresentanti dell'ARPAC, del Consorzio di Bacino SA2, dei Collaudatori, del Direttore dei lavori e dei progettisti e consulenti firmatari dei vari progetti dell'impianto di discarica in esame, con Ordinanza n. 235 del 5.11.2009 della Presidenza del Consiglio dei Ministri Missioni *siti, aree ed impianti*, è stato disposto di provvedere alla progettazione definitiva ed esecutiva degli "Interventi di completamento nei limiti dei profili autorizzati e di chiusura dell'impianto di discarica in località Macchia Soprana, nel comune di Serre (SA)"; quanto sopra avvalendosi della struttura di progettazione interna di cui all'OPCM n. 45 del 26.6.2009 e con il supporto di consulenti esterni per gli aspetti di geologia ed idrogeologia, strutturali e di supporto alla progettazione comprensivo dei rilievi topografici.

Il progetto definitivo degli "Interventi di completamento nei limiti dei profili autorizzati e di chiusura dell'impianto di discarica in località Macchia Soprana" veniva consegnato nel novembre 2009 (integrato nel dicembre 2009). Nello stesso si evidenziava che i volumi necessari per consentire la chiusura di vasca 4 risultavano pari a 100.000 m<sup>3</sup> e che, i rifiuti attualmente abbancati in Vasca 1 (sito di stoccaggio) possono essere definitivamente ubicati, per parte all'interno di vasca 4 e per la restante parte nell'ambito di vasca 1 stessa, previo svuotamento e sistemazione, conforme al progetto dell'agosto 2007 delle aree via via svuotate dal rifiuto provvisorio abbancato. (rif. Par. A.1.1. Contenuti e Modalità dell'Autorizzazione Integrata Ambientale- Impianto di discarica di Serre).

#### **2.1.1 CONFERIMENTI**

Nella discarica di Macchia Soprana sono stati conferiti dal mese di luglio 2007 al mese di agosto 2008 circa 700.000 tonnellate di RSU su una superficie utile di circa 70.000 mq.

L'impianto è articolato su n. 3 invasi denominate Vasche:

- Vasca N.1: corrisponde al sito di stoccaggio provvisorio;
- Vasca N.2: risulta occupata dai rifiuti per l'intera volumetria ed è stata eseguita la copertura definitiva (capping) così come previsto dal DLgs 36/2003 ad eccezione dell'ultimo strato

drenante e di terreno vegetale, in attesa del sistema definitivo di captazione e valorizzazione biogas.

- Vasca N.4: In essa è stata inclusa la ex vasca N. 3 ed i rifiuti ivi presenti sono stati ricoperti con uno strato provvisorio di argilla e terreno vegetale, in attesa di completamento.

-

## 2.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La discarica di Macchia Soprana, realizzata ai sensi dell'art. 9 della Legge 14 luglio 2008, n. 123, è stata autorizzata con **Autorizzazione Integrata Ambientale** adottata con **Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 290 del 31.12.2009**.

Il Piano di Caratterizzazione è stato approvato dall'Autorità Competente in materia con D.D. n. 256 del 10/12/2020.

## 2.3 ATTIVITÀ D'INDAGINE PREVISTE - SCHEDA INFORMATIVA

Le attività di indagine da eseguire sono riassunte nella seguente scheda informativa:

|   |   |
|---|---|
| <b>Data inizio indagini</b>                               | --  |
| <b>Sito:</b>  | Discarica in località Macchia Soprana del comune di Serre (SA)  |
| <b>Superficie sito:</b>                                   | 70.000 mq   |
| <b>Destinazione urbanistica:</b>                          | Zona Territoriale Omogenea del tipo E3  |
| <b>N. totale carotaggi:</b>                               | 12  |
| <b>Profondità carotaggi:</b>                              | 12 sondaggi: profondità 18 m  |
| <b>N. totale campioni:</b>                                | 36  |
| <b>Profondità campioni:</b>                               | campione 1: rappresentativo del primo metro (0 - 1m);<br>campione 2: rappresentativo dello strato intermedio (8,5m – 9,5 m);<br>campione 3: fondo foro (17 – 18m) |
| <b>Percentuale campioni suolo ARPAC – N. carotaggi:</b>   | 10 % (come da D.D. n. 256 del 10/12/2020)   |
| <b>N. totale campioni top-soil:</b>                       | 4   |
| <b>Percentuale campioni top-soil ARPAC – N. campioni:</b> | 10 % (come da D.D. n. 256 del 10/12/2020)   |
| <b>Presenza falda superficiale (SI/NO)</b>                | SI  |
| <b>Profondità falda superficiale:</b>                     | 17 m  |
| <b>Presenza falda profonda (SI/NO)</b>                    | SI  |
| <b>Profondità falda profonda:</b>                         | >30 m   |
| <b>Direzione flusso falda profonda:</b>                   | Nord  |

|  |  |                                     |                         |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------|
| <b>N. totale piezometri:</b>                       | <b>PIEZOMETRI / POZZI SPIA ESISTENTI</b>     |                                     |                         |
|  | <b>Pozzo - Ubicazione</b>                    | <b>Profondità (m)</b>               | <b>Falda monitorata</b> |
|  | P1 monte                                     | 50                                  | <b>Profonda</b>         |
|  | P2 monte                                     | 25                                  | <b>superficiale</b>     |
|  | P3 monte                                     | 15                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | P7 monte                                     | 100                                 | <b>Profonda</b>         |
|  | P4 valle                                     | 25                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | P5 valle                                     | 25                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | P6 valle                                     | 100                                 | <b>Profonda</b>         |
|  | P9 valle                                     | 100                                 | <b>Profonda</b>         |
|  | <b>PIEZOMETRI / POZZI SPIA DA REALIZZARE</b> |                                     |                         |
|  | <b>Pozzo - Ubicazione</b>                    | <b>Profondità (m)</b>               | <b>Falda monitorata</b> |
|  | SPZ1 monte                                   | 18                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | SPZ2 monte/intermedio                        | 18                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | SPZ3 valle                                   | 50                                  | <b>Profonda</b>         |
|  | SPZ4 valle                                   | 18                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | SPZ5 monte/intermedio                        | 18                                  | <b>Superficiale</b>     |
|  | SPZ6 monte                                   | 18                                  | <b>Superficiale</b>     |
| <b>N. totale campione acqua di falda:</b>          | 14   |                                     |                         |
| <b>Percentuale ARPAC Piezometri – n. campioni:</b> | 10 % (come da D.D. n. 256 del 10/12/2020)    |                                     |                         |
| <b>Elenco analiti suolo:</b>                       | <b>N. ordine</b>                             | <b>Sostanze</b>                     |                         |
|  | 1 – 18                                       | Composti inorganici                 |                         |
|  | 19 – 24                                      | Aromatici                           |                         |
|  | 25 – 38                                      | Policiclici aromatici               |                         |
|  | 39 - 46                                      | Alifatici clorurati cancerogeni     |                         |
|  | 47 - 53                                      | Alifatici clorurati non cancerogeni |                         |
|  | 54 - 57                                      | Alifatici alogenati cancerogeni     |                         |
|  | 58 - 61                                      | Nitrobenzeni                        |                         |
|  | 62 – 71                                      | Clorobenzeni                        |                         |
|  | 72 - 75                                      | Fenoli clorurati                    |                         |
|  | 76 - 81                                      | Ammine aromatiche                   |                         |
|  | 82 - 91                                      | Fitofarmaci                         |                         |

|                                |                  |                                     |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|                                | 94 - 95          | Idrocarburi                         |
| <b>Analiti suolo top-soil:</b> | 92 - 93          | Diossine e furani                   |
| <b>Elenco analiti acque:</b>   | <b>N. ordine</b> | <b>Sostanze</b>                     |
|                                | 1 – 18           | Metalli                             |
|                                | 19 – 23          | Inquinanti inorganici               |
|                                | 24 – 28          | Composti organici aromatici         |
|                                | 29 – 38          | Policiclici aromatici               |
|                                | 39 – 47          | Alifatici clorurati cancerogeni     |
|                                | 48 – 53          | Alifatici clorurati non cancerogeni |
|                                | 54 – 57          | Alifatici alogenati cancerogeni     |
|                                | 58 - 61          | Nitrobenzeni                        |
|                                | 62 – 68          | Clorobenzeni                        |
|                                | 69 – 72          | Fenoli e Clorofenoli                |
|                                | 73 – 75          | Ammine aromatiche                   |
|                                | 76 – 86          | Fitofarmaci                         |

Tutte le attività di indagine dovranno essere eseguite attenendosi a quanto indicato nell'allegato A: "*Modalità tecniche di esecuzione delle attività di indagine e di campionamento*" e riferendosi alla planimetria di cui all'allegato B.

Tutte le attività analitiche dovranno essere eseguite secondo le metodiche di cui all'allegato D.



## ALLEGATO A - MODALITÀ TECNICHE DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE E DI CAMPIONAMENTO

---

## **A.1. INDAGINE SUI SUOLI**

### **A.1.1 Perforazioni – Carotaggi**

Nell'esecuzione dei campionamenti di terreno e/o di materiali interrati occorre adottare cautele al fine di non provocare la diffusione di inquinanti, a seguito di eventi accidentali quali la rottura di fusti interrati o di diaframmi impermeabili, così come occorre porre molta attenzione nell'evitare di attraversare strati impermeabili sottostanti. A tal proposito, qualora non si conosca l'esatta ubicazione della rete di sottoservizi o si sospetti la presenza di corpi interrati, si deve prevedere l'utilizzo di tecniche preliminari di monitoraggio del sottosuolo non invasive (per es. georadar, geoelettrica, polarizzazione indotta per stabilire l'ubicazione dell'asse di perforazione).

Il carotaggio deve essere effettuato con metodo di perforazione a secco senza l'utilizzo di fluido di perforazione (nemmeno per l'installazione dell'eventuale camicia di protezione del foro), usando un carotiere di diametro idoneo (vedi tab. n. A.1.1) a prelevare campioni indisturbati ed evitando fenomeni di surriscaldamento. In particolare si propone il metodo di perforazione a rotazione a carotaggio continuo a bassa velocità di rotazione o in alternativa, nel caso non si operi in ambienti contraddistinti da apprezzabili valori di esplosività, il metodo di perforazione a percussione con "campionatore a pareti spesse", che permette il carotaggio integrale e rappresentativo del terreno con recupero > 85%.

| <b>Carotiere semplice</b> | <b>Rivestimento</b> | <b>Tubo piezometrico</b> |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| 101 mm                    | 152mm               | 3"                       |
| 127 mm                    | 178 mm              | 4"                       |
| 132 mm                    | >200 mm             | 6"                       |

Nel caso di sondaggi profondi, in cui si preveda di raggiungere terreno pulito attraversando un tratto di terreno contaminato, si deve far uso di un doppio rivestimento.

I fori di carotaggio dopo il prelievo dei campioni di terreno, saranno sigillati con riempimento dall'alto o iniezione di miscele bentonitiche dal fondo.

L'esecuzione delle perforazioni deve essere eseguita garantendo la georeferenziazione secondo il sistema UTM WGS 84 e la quotazione di ogni punto indagato, con la precisione di un metro per le coordinate x e y e di un decimetro per la quota, la quale dovrà essere espressa come quota sul livello medio del mare.

Durante tutte le perforazioni saranno raccolte le informazioni necessarie a redigere i rapporti di campagna in cui saranno registrate, secondo standard predefiniti tutte le informazioni necessarie.

## **A.2. INDAGINE SULLE ACQUE**

I pozzi di monitoraggio vengono installati per il campionamento e la misura dei livelli freaticometrici delle acque sotterranee e la loro caratterizzazione dal punto di vista chimico - fisico. In alcuni casi essi possono essere utilizzati per il rilievo di vapori organici presenti nel sottosuolo.

Le caratteristiche tecniche di un pozzo di monitoraggio ed i materiali impiegati devono essere scelti con l'obiettivo di fornire campioni rappresentativi della qualità delle acque sotterranee e della particolare tipologia di contaminanti ricercati.

#### **A.2.1 Installazione piezometri**

I fori per l'installazione dei pozzi di monitoraggio devono essere realizzati con le modalità di perforazione descritte nel par. A.1.1. Al termine della perforazione deve essere posto in opera il tubo piezometrico definitivo costituito da barre in PVC (preferibilmente da 4" di diametro) cieche e finestate, di spessore minimo 2 mm e di misura variabile. L'ubicazione del tratto finestrato del tubo piezometrico viene definita tenendo conto delle caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo, della tipologia di falda interessata e del campo di escursione piezometrica stagionale. La parte fessurata deve estendersi tra il fondo foro e almeno un metro al di sopra del massimo livello statico della falda, mentre nella restante parte deve essere installata una tubazione cieca. Le microfessure della parte finestrata dovranno avere un'apertura tale da garantire un collegamento idraulico con l'acquifero (circa 0,4 mm o comunque in relazione alla granulometria dell'insaturo); la giunzione tra i vari spezzoni di tubo deve essere a manicotto filettato in modo da escludere l'uso di collanti o di nastri isolanti contenenti solventi; il tubo deve essere dotato di tappo di fondo e tappo di chiusura in sommità.

Nella corona cilindrica compresa tra il tubo e la parete del foro deve essere realizzato un dreno in ghiaietto siliceo arrotondato (diametro 1-3 mm e comunque almeno 30 volte superiore al diametro del terreno circostante), lavato e calibrato. Il dreno dovrà essere posto nel tratto compreso tra fondo foro e 50 cm sopra il termine del tratto finestrato; lo spazio anulare sovrastante dovrà essere sigillato con miscela di cemento-bentonite. Il manto drenante deve essere posato in modo tale da garantire la formazione di uno strato uniforme su tutta la lunghezza del tratto fessurato, evitando la formazione di ponti che pongano la tubazione a diretto contatto con il suolo. Le teste di tutti i tubi piezometrici devono essere dotate di un tappo con chiusura a tenuta idraulica per evitare l'ingresso di contaminanti dal piano campagna e devono essere protette da un pozzetto con coperchio metallico carrabile munito di lucchetto.

#### **A.2.2 Sviluppo del pozzo piezometrico**

La fase successiva alla costruzione prevede il reintegro della conducibilità idraulica naturale all'interno delle formazioni attraversate, rimuovendo le particelle fini in grado di intasare il dreno ed intorbidire i campioni di acqua prelevati.

Si possono adottare due differenti metodologie:

*air lift*- il metodo consiste nell'azione di emungimento di acqua dai pozzi mediante azioni di flusso e riflusso (con relativa turbolenza nelle immediate vicinanze dei filtri) provocate, rispettivamente, dall'introduzione nel pozzo di grandi quantitativi d'aria compressa e da chiusure brusche del getto

d'aria. Tale azione sarà protratta fino ad ottenimento di acque chiare, prive di sedimenti in sospensione;

*pompa* sommersa - per l'azione di emungimento vengono utilizzati un campionatore in acciaio inox, PVC o PE e una pompa a portata regolabile. In un primo tempo si utilizza il campionatore per estrarre i sedimenti depositati a fondo foro ed evitare l'eventuale intasamento della pompa; di norma si estraggono almeno 20 l di acqua verificando la quantità di sedimenti presenti e l'eventuale presenza di inquinanti surnatanti. Quando si ottiene una riduzione significativa dei sedimenti, si inserisce la pompa a metà circa del tratto finestrato e la si attiva a bassa portata (<5 l/min.). Con la progressiva riduzione del carico solido nell'acqua emunta si incrementa la portata fino a raggiungere valori compresi tra 10 e 20 l/min, in funzione della prevalenza. La fase di sviluppo viene protratta fino alla rimozione di un numero sufficiente di volumi d'acqua ( da 30 a 50 volte) contenuti all'interno del foro (tubo piezometrico + intercapedine con ghiaietto). I tubi utilizzati per il sollevamento dell'acqua durante la fase di sviluppo del pozzo sono in genere di materiale plastico.

L'acqua emunta viene raccolta e smaltita come rifiuto liquido ai sensi della normativa vigente.

### **A.3. INDAGINE GAS INTERSTIZIALE**

Non prevista.

### **A.4. CAMPIONAMENTI**

#### **A.4.1 Campionamento terreno (modalità)**

Nel corso degli interventi di perforazione e prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto deve essere esaminato e la descrizione della stratigrafia, e delle eventuali presenze di livelli contaminati, deve essere effettuata a cura di un geologo.

I risultati dovranno essere presentati su appositi moduli con la descrizione granulometrica del terreno, con le percentuali delle singole classi e la relativa curva granulometrica.

Raggiunta la massima profondità di perforazione è necessario assicurarsi, mediante l'utilizzo di uno scandaglio, di avere realmente raggiunto la profondità voluta.

Le carote, estruse per battitura del carotiere senza utilizzo di fluidi, devono essere disposte in apposite cassette catalogatrici in PVC e/o legno. sulle quali devono essere identificati il cantiere, il sondaggio, la profondità degli strati intercettati e il nome di chi effettua il prelievo.

La carota estrusa e depositata nel recipiente deve essere fotografata prima che il materiale raccolto venga riposto per la conservazione o utilizzato per la formazione del campione, la carota deve essere fotografata dal basso verso l'alto, con una scala di riferimento e un numero di catalogazione con data e n. sondaggio. Si procederà, poi, alla decorticazione della superficie della carota ed al prelievo di campioni dal cuore della stessa.

Da ciascun sondaggio, salvo ulteriori specifiche prescrizioni in sede di approvazione del piano di caratterizzazione, i campioni dovranno essere formati distinguendo almeno:

- campione 1: da 0 a - 1 metro dal piano campagna;

- campione 2: 1 metro che comprenda la zona di frangia capillare;
- campione 3: 1 metro nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

Con eccezione dei casi in cui esista un accumulo dei rifiuti nella zona satura, la caratterizzazione del terreno sarà concentrata sulla zona insatura. Dovranno essere, inoltre, prelevati ulteriori campioni in presenza di evidenze visive e/o organolettiche di contaminazione.

Il sondaggio andrà ulteriormente approfondito qualora a fondo foro si rilevasse contaminazione.

I campioni dovranno essere puntuali, ossia compresi tra due valori di profondità il più possibile ravvicinati compatibilmente con il quantitativo minimo di materiale necessario per gli scopi analitici.

*"Ogni campione è suddiviso in due aliquote, una per l'analisi da condurre ad opera dei soggetti privati, una per l'archivio a disposizione dell'Ente di controllo. L'eventuale terza aliquota, quando richiesta sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di controllo, sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo" (Ali. 2 parte IV Titolo V Dlgs 152/106 e s.m.i.)*

A seconda della tipologia di contaminanti da determinare, le modalità di campionamento variano come specificato di seguito.

#### **A.4.1.1 Campionamento composti non volatili**

La formazione del campione deve avvenire su telo impermeabile (es. polietilene), in condizioni adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

Il materiale utilizzato nella formazione del campione deve essere omogeneizzato (mediante l'utilizzo di paletta per campionamento in acciaio inox) per ottenere un campione rappresentativo dell'intero strato individuato. A tal fine il materiale disposto sul telo può essere prelevato sulla base delle tecniche di quartatura ed omogeneizzato in busta in PET o in alternativa in un contenitore di acciaio inossidabile.

I campioni di terreno prelevati devono essere conservati in contenitori nuovi di vetro da 1 l dotati di tappo ermetico a vite, da riempire completamente. I campioni dovranno essere sigillati immediatamente, etichettati e conservati come specificato nel par. A. 8.

I campioni prelevati alle diverse quote potranno essere sottoposti al test dello spazio di testa (TST) in sito mediante fotoionizzatore portatile (PIO), i valori risultanti dall'analisi andranno registrati su apposito modulo. L'analisi dello spazio di testa consiste nel riempire per metà un flacone di vetro con il terreno, chiuderlo ermeticamente ed agitarlo per favorire la diffusione del gas contenuto nel campione. Dopo alcuni minuti, quando la temperatura si è stabilizzata, la concentrazione dei gas nel flacone è misurata con il PIO (campo di rilevabilità 1-2000 ppmv).

È necessario decontaminare dopo ogni operazione di formazione del campione gli strumenti utilizzati a tale scopo.

#### **A.4.1.2 Campionamento composti volatili**

Per limitare la volatilizzazione, nella formazione del campione da predisporre per l'analisi dei composti volatili devono essere ridotti i tempi di esposizione all'aria dei materiali: a tal fine le operazioni di formazione del campione devono essere condotte immediatamente dopo la deposizione del materiale nella cassetta catalogatrice. Si procederà poi alla decorticazione della superficie della porzione prescelta di carota mediante l'utilizzo di una spatola in acciaio inox e all'asportazione del campione dal cuore della carota con l'ausilio di un microcarotiere.

Il campionamento delle aliquote di terreno destinate all'ARPAC verrà eseguito secondo la procedura definita dall'ARPAC ed approvata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per i siti di interesse nazionale come esposta di seguito: *per il prelievo dei campioni destinati alla determinazione di inquinanti volatili si procederà, immediatamente dopo la deposizione del materiale nella cassetta catalogatrice, alla decorticazione della superficie della porzione prescelta, asportando il campione dal cuore della carota con l'ausilio di un microcarotiere in acciaio inox.*

Tali campioni saranno confezionati secondo la seguente procedura: per ciascuna aliquota di campione si preparano in laboratorio sei via/s di vetro (il numero di vials varia in funzione del numero di analiti da ricercare) da 22 mL in ognuna delle quali vengono aggiunti 10 mL di modificante di matrice (acido fosforico al 0,2% in soluzione satura di NaCl). Ciascuna via/ viene pesata, unitamente al tappo ed alla ghiera corrispondenti; tale peso costituirà il peso tara, dopodiché ogni via/ sarà chiusa temporaneamente con un tappo ed una ghiera provvisoria. Ogni via/ con i corrispondenti tappo e ghiera prepesati verrà deposta in un'apposita busta recante in etichetta il peso tara. In sito tali vials saranno riempite con il campione di terreno prelevato dal cuore della carota (per un quantitativo di 3-5 g di terreno) così come sopradescritto. Le vials a questo punto saranno chiuse immediatamente con i rispettivi tappo e ghiera definitivi prepesati.

**Per i composti volatili dovrà essere prelevata una sola aliquota.**

L'eventuale seconda aliquota, quando richiesta sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di controllo sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo.

La procedura di campionamento per i composti volatili potrà seguire tecniche diverse da quella adottata dall'ARPAC ma queste andranno accuratamente descritte e condivise dall'Ente di controllo.

I contenitori, opportunamente etichettati, andranno conservati secondo le modalità descritte nel par. A. 8.

#### **A.4.2 Campionamento acque sotterranee (modalità)**

Il campionamento delle acque sotterranee si articola nelle seguenti fasi di attività:

- misure freaticometriche
- spurgo
- misura dei parametri chimico - fisici
- esecuzione di prove idrogeologiche (Slug Test)
- procedure di campionamento

Ciascun campione di acqua sotterranea deve essere prelevato in un'unica aliquota.

L'eventuale seconda aliquota, quando richiesta sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di controllo sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo.

#### **A.4.2.1 Misure freatiche**

Preliminarmente ad ogni operazione di spurgo e campionamento verrà eseguita la misura della profondità della superficie freatica rispetto alla testapozzo, mediante sonda freatica. In questa fase verrà realizzata la misura anche della profondità del pozzo di monitoraggio, allo scopo di verificare lo stato di conservazione dello stesso.

Tutte le misure dovranno essere effettuate prendendo come riferimento la testa della tubazione in PVC. La misura della profondità della superficie freatica permetterà di calcolare lo spessore della colonna d'acqua all'interno di ciascun pozzo, conoscendo la profondità dello stesso e conseguentemente il volume di acqua da emungere prima di procedere alle operazioni di campionamento. In presenza di prodotto idrocarburico in fase separata si procederà alla misurazione dello spessore apparente.

#### **A.4.2.2 Spurgo dei pozzi di monitoraggio**

Prima di procedere alla fase di campionamento occorre eliminare l'acqua presente all'interno del pozzo e del dreno, che non è generalmente rappresentativa della qualità dell'acqua sotterranea del sito in esame.

Lo spurgo consiste in uno sviluppo ridotto realizzato con pompa a bassa portata in modo da minimizzare la variazione del livello freatico nel corso delle operazioni. Il volume di acqua emunta durante la fase di spurgo deve essere pari a 3- 5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica. Dopo aver estratto il numero di volumi d'acqua richiesto, raggiunto la stabilità dei parametri chimico-fisici (vedi par. A. 4.2.3) ed aver ottenuto acqua non torbida si procederà all'operazione di campionamento che comunque dovrà avvenire entro le 24 h dal ripristino del livello piezometrico naturale. L'acqua emunta durante la fase di spurgo dovrà essere raccolta e smaltita come rifiuto liquido ai sensi della normativa vigente.

#### **A.4.2.3 Misura dei parametri chimico-fisici**

Successivamente alle operazioni di spurgo vengono misurati in campo i seguenti parametri chimico-fisici: DO (ossigeno disciolto), temperatura, pH, potenziale redox e conducibilità.

Tali parametri devono essere misurati in sito, prima e dopo il campionamento, poiché alcune concentrazioni possono subire dei cambiamenti dovuti ad alterazioni nel campione, cioè precipitazione, scioglimento, ecc ..

I risultati delle misure saranno riportati nell'apposito rapporto di monitoraggio.

#### **A.4.2.4 Esecuzione di prove idrogeologiche (Slug Test)**

Nei piezometri devono essere eseguite prove di ricarica dell'acquifero (Slug Test) al fine di determinare le caratteristiche di permeabilità del terreno dell'area in esame. Tali prove consistono nell'estrarre un volume noto d'acqua dal piezometro, rilevando ad intervalli di tempo prestabiliti il recupero del livello freatico, fino al ripristino del livello statico iniziale.

#### **A.4.2.5 Procedure di campionamento**

##### **Campionamento statico**

Nel caso si sospetti la presenza di una fase surnatante, si dovrà procedere alla misurazione dello spessore di tale fase mediante sonda ad interfaccia. In questo caso il campionamento sarà statico allo scopo di prelevare sostanze non miscibili con l'acqua e con densità diversa, e verrà eseguito con campionatori manuali (bailers) monouso e corde di manovra pulite. È necessario evitare fenomeni di turbolenza e di areazione sia durante la discesa del campionatore sia durante il travaso del campione d'acqua nel contenitore specifico. A seconda della presenza di liquidi di densità maggiore o minore dell'acqua saranno utilizzati rispettivamente campionatori di profondità o di superficie.

Il prelievo deve essere realizzato solo dopo opportuno spurgo e ristabilizzazione del livello piezometrico statico.

##### **Campionamento dinamico**

Il campionamento dinamico deve essere effettuato con pompa pneumatica sommersa secondo il metodo a basso flusso (non superiore a 1 l/min) al fine di ridurre i fenomeni di modificazione chimico-fisica delle acque sotterranee, quali trascinamento dei colloidali presenti nell'acquifero o reazioni di ossidoriduzione.

La pompa a basso flusso sarà collegata con una cella di misura stagna, dotata di porte porta-sensori e di una centralina portatile multiparametrica per la misurazione dei parametri chimico-fisici. A monte della cella di misura sarà installata un contenitore di vetro di grossa dimensione (15-20 l), al fine di miscelare ed omogeneizzare l'acqua da campionare; la cisterna è munita di un rubinetto dal quale saranno prelevati i campioni d'acqua. I campioni di acqua prelevati devono essere conservati in appositi contenitori che andranno etichettati e conservati secondo le modalità descritte nel par. A. 8.

È necessario decontaminare dopo ogni operazione di formazione del campione le attrezzature e gli strumenti utilizzati a tale scopo.

#### **A. 4.2.6 Contenitori campioni**

Considerando che il numero e le caratteristiche dei contenitori, sia per i campioni di terreno che di acqua, è funzione della tipologia di analiti da ricercare, si riporta comunque il seguente elenco di contenitori che contempla una vasta gamma di analiti.

Per ogni situazione, quindi, andranno utilizzati i contenitori necessari per il prelievo dei campioni funzionali agli analiti da ricercare nel singolo caso. Contenitori campioni di terreno (numero e



caratteristiche) Per ogni campione prelevato saranno predisposti, a cura del "soggetto obbligato", i seguenti contenitori:

- 6 vials da 22 ml, riempite con circa 10 ml di modificante di matrice (acido fosforico allo 0,2 % in soluzione satura di NaCl), per la determinazione dei composti volatili:
  - due per la determinazione dei composti alifatici clorurati e alogenati;
  - una per la determinazione degli idrocarburi totali C<12;
  - una per la determinazione degli idrocarburi aromatici (benzene, etilbenzene, stirene, toluene e xileni);
  - una per la determinazione del composto MTBE e del piombo tetraetile
  - una per la determinazione dei clorobenzeni. (se il "soggetto obbligato" sceglie di utilizzare una metodica diversa da quella proposta dall'ARPAC per l'analisi dei composti volatili, indicare numero e tipologia dei contenitori utilizzati oltre a quelli sopraindicati)

1 barattolo in vetro nuovo perfettamente pulito da 1 l con tappo a vite per la determinazione delle diossine e furani, recante l'etichetta DIOSSINE E FURANI

- per i campioni di top soil, ove esplicitamente richiesta anche l'analisi dei PCB, è sufficiente un unico contenitore recante la scritta DIOSSINE FURANI E PCB
- 1 barattolo in vetro scuro da 1 l per la determinazione dei PCB (solo per i campioni di top-soil);
- 1 barattolo in vetro chiaro da 0,5 l per la determinazione dell'amianto (solo per i campioni di top-soil);
- 1 barattolo in vetro da 1 l per la determinazione dei rimanenti composti.

Il numero di contenitori sopra indicato deve intendersi per ciascuna aliquota di campione. I contenitori devono essere completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati ed inoltrati subito, insieme con le note di prelevamento, al laboratorio di analisi secondo le modalità di conservazione, trasporto e stoccaggio descritte in seguito.

Ciascun campione deve essere etichettato con il numero del sondaggio, la profondità di prelievo, il numero del campione e la data di campionamento.

Contenitori campioni acque sotterranee (numero e caratteristiche)

Per ogni campione prelevato saranno predisposti, a cura del "soggetto obbligato", i seguenti contenitori:

- 3 vials da 40 ml chiuse con tappo a vite e setto teflonato per la determinazione dei composti organici volatili;
- 5 contenitori in vetro scuro da 1 l con tappo ermetico per la determinazione delle sostanze organiche:
  - uno per la determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici;
  - uno per la determinazione dei clorofenoli;

- uno per la determinazione degli idrocarburi totali con l'aggiunta di ml 5 di HCl concentrato al 37% per ogni litro con la scritta "IDROCARBURI - CONTIENE ACIDO CLORIDRICO"
- uno per la determinazione dei clorobenzeni;
- uno come campione di riserva;
- 1 contenitore in PE o PPE da 250 ml con tappo ermetico per la determinazione dei metalli;
- 1 contenitore in vetro scuro da 250 ml con tappo ermetico, nuovo, risciacquato con soluzione di acqua diluita 1 : 1 di NaOH, per la determinazione dei cianuri e del cromo esavalente;
- 2 contenitori 'da 1 l in vetro chiaro con tappo ermetico per la determinazione dei fitofarmaci;
- 1 contenitore da 1 l in vetro scuro per la determinazione di PCB;
- 1 contenitore da 3 l in vetro chiaro per la determinazione dell'amianto;
- 1 contenitore in vetro chiaro da 0,5 l per la determinazione dei composti inorganici. (non metalli e non Cr);
- 1 contenitore da 3 l in vetro silanizzato per la determinazione di diossine e furani.

Il numero di contenitori sopra indicato deve intendersi per ciascuna aliquota di campione.

I contenitori devono essere completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati ed inoltrati subito, insieme con le note di prelevamento, al laboratorio di analisi secondo le modalità di conservazione, trasporto e stoccaggio descritte in seguito.

Ciascun campione deve essere etichettato con la denominazione del campione (normalmente corrispondente al nome del pozzo) e la data di campionamento.

#### **A.5. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE**

Tutte le operazioni di perforazione, prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni devono essere effettuate in condizioni rigorosamente controllate in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione alterando le caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali investigate. In particolare devono essere presi i seguenti accorgimenti:

- utilizzo nelle diverse operazioni di strumenti e attrezzature costruiti in materiale quali acciaio **INOX** e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche delle matrici ambientali, del materiale di riporto e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- utilizzo di rivestimenti, utensili, corone e scarpe non verniciate;
- eliminazione di gocciolamenti di lubrificanti dalle parti idrauliche dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature utilizzate durante tutte le fasi di campionamento. Nel caso di perdite si verificherà che queste non abbiano prodotto contaminazione del terreno prelevato; in ogni caso tutte le informazioni devono essere riportate sul verbale di giornata;

- uso di guanti monouso e stracci, chiavi, ecc. puliti per prevenire il diretto con il materiale estratto;
- pulizia dell'impianto di perforazione e di tutti gli utensili utilizzati, mediante idropulitrice a getto di vapore, prima dell'inizio delle indagini, tra un sondaggio e l'altro e prima di lasciare il sito;
- pulizia di ogni strumento di misura in foro;
- controllo e pulizia di tutti i materiali inseriti in foro (ghiaietto, bentonite, cemento, tubi in PVC, ecc.);
- uso di ghiaietto siliceo lavato e calibrato;
- chiusura della testa foro ad ogni interruzione del lavoro;
- uso di contenitori nuovi;
- pulizia di tutti i contenitori ed attrezzi per manipolazione dei campioni sia in sito con idropulitrice che in laboratorio;
- necessità di procedere al prelievo dei campioni di acque sotterranee solo dopo aver effettuato lo spurgo del pozzo (il volume di acqua emunta durante la fase di spurgo deve essere pari a 3 o 5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica);
- prelievo del campione di acqua con tubo di adduzione da sostituirsi di volta in volta;
- decontaminazione dopo ogni campionamento della pompa e di tutta l'attrezzatura mediante lavaggio con idropulitrice o immersione in acqua pulita e/o acqua distillata;
- nel caso si verifichi la presenza di più pozzi si deve programmare i campionamenti partendo dal pozzo più pulito e proseguendo fino al più contaminato;
- necessità di garantire che dopo le operazioni di decontaminazione l'acqua e l'umidità evaporino naturalmente o si procederà all'asciugatura con carta da filtro esente da contaminazione;
- in caso di pioggia durante le operazioni di estrazione bisogna garantire una adeguata protezione delle attrezzature e delle aree su cui sono disposti i campioni per evitare il contatto del campione con le acque meteoriche;
- i campioni prelevati devono essere posti in cassette catalogatrici nuove, isolati con materiale impermeabile (fogli in plastica) dal contatto con la superficie del suolo e da eventuale presenza di fanghi ed acque di lavorazione, evitando così la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata (cross contamination);
- per le procedure di decontaminazione delle attrezzature deve essere predisposta un'area delimitata e impermeabilizzata con teli, posta ad una distanza sufficiente ad evitare la diffusione dell'inquinamento alle matrici campionate.

#### **A.5.1 Smaltimento rifiuti**

I rifiuti solidi (prodotti dalle operazioni di perforazione nel corso delle indagini) devono essere stoccati in cassoni scarrabili in sito e/o in big bags e smaltiti ai sensi della normativa vigente.

I rifiuti liquidi devono essere stoccati in cisterne in PVC.

Le acque di lavaggio delle attrezzature di cantiere e le acque di sviluppo e spurgo dei pozzi possono essere anch'esse smaltite alla stregua di rifiuti, ai sensi della normativa vigente. Ai fini dello smaltimento dei rifiuti si deve provvedere al campionamento di un'aliquota significativa del rifiuto

sia liquido che solido da sottoporre ad analisi chimica per la caratterizzazione ed assegnazione di idoneo codice CER ai sensi della normativa vigente. Solo successivamente il rifiuto potrà essere trasportato in idoneo centro di conferimento con presentazione di formulario di smaltimento compilato in ogni sua parte.

#### **A.6. MODALITÀ DI REGISTRAZIONE E SCHEDATURA**

Tutti i campioni prelevati dovranno essere contrassegnati con etichette adesive riportanti:

- ▶ identificativo del progetto di riferimento;
- ▶ la data e l'ora del campionamento;
- ▶ l'identificativo del sondaggio e della profondità di campionamento per i campioni di terreno, o l'identificativo del pozzo di monitoraggio per i campioni di acque sotterranee;
- ▶ l'eventuale indicazione dell'aliquota; L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi riportati su ciascuna etichetta e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su un'apposita scheda (catena di custodia) che accompagnerà i campioni durante la spedizione.

Al momento del campionamento la scheda sarà redatta in tre copie di cui una consegnata all'ARPAC, una mantenuta dal tecnico campionatore e un'altra che sarà consegnata al laboratorio di analisi, insieme con i campioni, e che al termine del processo verrà firmata dal tecnico campionatore, dal responsabile della spedizione e dal responsabile del laboratorio. Di seguito si riportano alcune indicazioni sulle modalità di compilazione della Catena di Custodia e sulle informazioni che deve contenere.

##### **A.6.1 Catena di Custodia**

La catena di custodia va compilata non appena il campione è stato prelevato, senza attendere la fine della giornata o della sessione di campionamento;

Nella parte generale della Catena di custodia deve essere indicato:

- ▶ Codice Progetto e Project Manager
- ▶ Laboratorio che eseguirà le analisi
- ▶ Sede Ditta di invio
- ▶ Responsabili prelievo, spedizione e ricevimento;
- ▶ Corriere utilizzato

Nella parte specifica della Catena di custodia indicare per ogni campione:

- ▶ Codice campione
- ▶ Data e ora di campionamento
- ▶ Matrice del campione
- ▶ Tipologia/pacchetto di analisi

► Note varie (ad es. conservanti, tipo e numero di recipienti, segnalazione della priorità di analisi, ecc).

Se sono necessari più fogli della catena di custodia devono essere indicati il n. di fogli per ogni spedizione.

Se qualche foglio non viene completato, deve essere tracciato un segno sulle righe non utilizzate per annullarle.

Prima di consegnare i campioni all'incaricato del laboratorio, sarà verificata l'integrità dei contenitori controllando la veridicità dei dati riportati sulla Catena di Custodia; si assicurerà, inoltre, l'esatta corrispondenza tra tipo di analisi da effettuare per ogni punto di prelievo e numero e tipologia dei contenitori ad esso riferiti.

I campioni, infine, dovranno essere stoccati in ambienti refrigerati, alle temperature specificate nel par. A. 8 in funzione del tipo di analiti da ricercare, fino alla preparazione per le analisi.

#### **A.7. CONTROLLO QUALITA'**

Per ogni campagna di monitoraggio è prevista l'esecuzione di un programma di controllo qualità al fine di verificare la precisione e l'accuratezza delle operazioni di campionamento ed analisi.

A tal fine si prevede di prelevare e di analizzare un quantitativo, pari al 5-10% dei campioni complessivamente prelevati, di:

- blind duplicate: due campioni identici (sia per il numero sia per la tipologia di contenitori) saranno contrassegnati con due identificativi differenti ed inviati al laboratorio, allo scopo di verificare la precisione dei risultati delle analisi e verificare eventuali incongruenze.
- field blank: un campione sarà costituito da acqua distillata, con la quale sarà sciacquata l'attrezzatura di campionamento (guanti monouso, bottiglie, boiler); tale campione è utilizzato per verificare l'accuratezza delle attività di prelievo dei campioni.

I dati relativi ai controlli di qualità saranno utilizzati per la verifica dell'affidabilità dei risultati e come indicatori di potenziali sorgenti di crosscontamination. Tutti i risultati delle attività di controllo saranno riportati nei certificati analitici.

È necessario, inoltre, che per la verifica dell'affidabilità dei risultati analitici, il laboratorio incaricato dovrà attuare le procedure di controllo (bianchi, duplicati, ecc.) per la calibrazione della strumentazione utilizzata e l'identificazione di potenziali interferenze.

#### **A.8. CONSERVAZIONE. STOCCAGGIO. TRASPORTO CAMPIONI**

Tutti i campioni, a seguito del prelievo durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, devono essere conservati al buio e alla temperatura di  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Essi devono essere consegnati al laboratorio entro 24 h dal prelievo, congiuntamente alla documentazione di accompagnamento. I campioni di suolo destinati alla determinazione dei composti volatili devono essere trasportati e conservati alla temperatura di  $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Le stesse temperature devono essere garantite per la conservazione, a cura del "soggetto obbligato", dei campioni destinati alle controanalisi fino alla validazione dei

risultati analitici. Il trasporto dei contenitori deve avvenire mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole pennellate in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro ed il loro surriscaldamento.

## ALLEGATO B - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE SONDAGGI E PIEZOMETRI

---

Si conferma la planimetria già agli atti di Codesto Spettabile Ente ed approvata con D.D. n. 256 del 10/12/2020)





## ALLEGATO C - MODELLO DI REGISTRAZIONE E SCHEDATURA

---

La registrazione e schedatura dei campioni avverrà mediante le metodologie previste nei sistemi di controllo qualità del laboratorio affidatario delle indagini.

## ALLEGATO D - ATTIVITA' ANALITICHE

---

### **D.1. LISTA ANALITI SUOLO - METODICHE ANALITICHE**

Ai fini di ottenere l'obiettivo di ricostruire il profilo verticale della concentrazione degli inquinanti nel terreno, i campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro. Le analisi sui campioni di suolo per la determinazione delle sostanze volatili devono essere eseguite, invece, sul campione tal quale non essiccato e non sottoposto al vaglio di 2 mm.

Si riporta di seguito la lista degli analiti sulla matrice e le relative metodiche analitiche

| PARAMETRI                  | METODO                                 |
|----------------------------|--|
| COMPOSTI INORGANICI (1-18) |  |
| Cianuri                    | EPA 9013 A<br>EPA 9014                 |
| Fluoruri                   | EPA 300.0                              |
| Antimonio                  | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Arsenico                   | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Berillio                   | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Cadmio                     | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Cobalto                    | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Cromo totale               | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Cromo (VI)                 | CNR IRSA 16 Q 64                       |
| Mercurio                   | CNR IRSA 10 Q 64 APAT CNR IRSA 3200 A1 |
| Nichel                     | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Piombo                     | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Selenio                    | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Rame                       | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Tallio                     | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Vanadio                    | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| Zinco                      | EPA 3050B EPA 6010 C                   |
| COMPOSTI AROMATICI (19-24) |  |
| Benzene                    | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C               |
| Etilbenzene                | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C               |
| Stirene                    | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C               |
| Toluene                    | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C               |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Xilene   | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Sommatoria Aromatici                                   | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (25 – 38)               |                          |
| Benzo(a)antracene                                      | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Benzo(a)pirene   | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Benzo(b)fluorantene                                    | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Benzo(k)fluorantene                                    | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Benzo(g,h,i)perilene                                   | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Crisene  | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Dibenzo(a,e)pirene                                     | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Dibenzo(a,l)pirene                                     | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Dibenzo(a,i)pirene                                     | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Dibenzo(a,h)pirene                                     | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Dibenzo(a,h)antracene                                  | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Indeno(1,2,3-cd)pirene                                 | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Pirene   | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Sommatoria IPA   | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI (39 - 46)     |                          |
| Clorometano  | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Diclorometano  | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Triclorometano   | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Cloruro di vinile                                      | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2 dicloroetano                                       | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,1 dicloroetilene                                     | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Tricloroetilene  | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Tetracloroetilene                                      | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI (47 – 53) |                          |
| 1,1 dicloroetano                                       | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2 dicloroetilene                                     | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,1,1 tricloroetano                                    | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2 dicloropropano                                     | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,1,2 tricloroetano                                    | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2,3 tricloropropano                                  | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,1,2,2, tetracloroetano                               | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI (54 -57)               |                          |
| Tribromometano (Bromoformio)                           | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1,2 dibromoetano            | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Dibromoclorometano          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Bromodichloroetano          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| NITROBENZENI (58 – 61)      |                          |
| Nitrobenzene                | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2-Dinitrobenzene          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,3-Dinitrobenzene          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Cloronitrobenzeni           | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| CLOROBENZENI (62 – 71)      |                          |
| Monoclorobenzene            | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2 diclorobenzene          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,4 diclorobenzene          | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2,4 triclorobenzene       | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| 1,2,4,5 tetraclorobenzene   | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Pentaclorobenzene           | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Esaclorobenzene             | EPA 5021 A<br>EPA 8260 C |
| Metilfenolo                 | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Fenolo                      | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| FENOLI CLORURATI (72 – 75)  |                          |
| 2 Clorofenolo               | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| 2,4 Diclorofenolo           | EPA 3550 B               |
|                             | EPA 8270 D               |
| Pentaclorofenolo            | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| 2,4,6 Triclorofenolo        | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| AMMINE AROMATICHE (76 – 81) |                          |
| Anilina                     | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| o-Anisidina                 | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| m,p- Anisidina              | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Difenilammina               | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| p-Toluidina                 | EPA 3550 B<br>EPA 8270 D |
| Sommatoria ammine           | --                       |
| FITOFARMACI (82 – 91)       |                          |
| Alaclor                     | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| Atrazina                    | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| Aldrin                      | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| alfa-HCH                    | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| beta-HCH                    | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Clordano              | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| o,p-DDD               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| p,p-DDD               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| o,p-DDT               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| p,p-DDT               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| o,p-DDE               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| p,p-DDE               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| Dieldrin              | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| Endrin                | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| Lindano               | EPA 3510 C<br>EPA 8270 D |
| IDROCARBURI (94 – 95) |                          |
| Idrocarburi C<12      | EPA 5021<br>EPA 8015 D   |
| Idrocarburi C>12      | ISO 16703                |

## D.2. LISTA ANALITI ACQUE SOTTERRANEE - METODICHE ANALITICHE

| PARAMETRI                              | METODO                         |
|--|--------------------------------|
| METALLI (1-18)                         |                                |
| Alluminio                              | EPA 6020A                      |
| Antimonio                              | EPA 6020A                      |
| Argento                                | EPA 6020A                      |
| Arsenico                               | EPA 6020A                      |
| Berillio                               | EPA 6020A                      |
| Cadmio                                 | EPA 6020A                      |
| Cromo totale                           | EPA 6020A                      |
| Cromo VI                               | APAT IRSA CNR 3150 C           |
| Ferro                                  | EPA 6020A                      |
| Manganese                              | EPA 6020A                      |
| Mercurio                               | EPA 6020A                      |
| Nichel                                 | EPA 6020A                      |
| Piombo                                 | EPA 6020A                      |
| Rame                                   | EPA 6020A                      |
| Selenio                                | EPA 6020A                      |
| Tallio                                 | EPA 6020A                      |
| Zinco                                  | EPA 6020A                      |
| (INORGANICI 19-23)                     |                                |
| Boro                                   | EPA 3015A 2007+EPA 6010C 2007  |
| Cianuri liberi                         | APAT CNR IRSA 4070 MAN 29 2003 |
| Fluoruri                               | EPA 9056A 2007                 |
| Nitriti                                | EPA 9056A 2007                 |
| Solfati                                | EPA 9056A 2007                 |
| AROMATICI (24-28)                      |                                |
| Benzene                                | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006  |
| Etilbenzene                            | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006  |
| Stirene                                | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006  |
| Toluene                                | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006  |
| p - Xilene                             | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006  |
| COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (29-38) |                                |
| Benzo(a)antracene                      | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |
| Benzo(a)pirene                         | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |
| Benzo(b)fluorantene                    | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |
| Benzo(g,h,i)perilene                   | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |
| Benzo(k)fluorantene                    | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |
| Crisene                                | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007  |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Dibenzo(a,h)antracene                       | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| Indeno(1,2,3-cd)pirene                      | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| Pirene                                      | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| Sommatoria IPA                              | Calcolo                           |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI (39-47)     |                                   |
| Tribromometano                              | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,2-Dibromoetano                            | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Dibromoclorometano                          | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Bromodichlorometano                         | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI (48-53)     |                                   |
| Clorometano                                 | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Triclorometano                              | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Cloruro di vinile                           | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,2 dicloroetano                            | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,1 dicloroetilene                          | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Tricloroetilene                             | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Tetracloroetilene                           | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Esaclorobutadiene                           | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| Sommatoria organoalogenati                  | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI (48-53) |                                   |
| 1,1 dicloroetano                            | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,2 dicloroetilene                          | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,2 dicloropropano                          | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,1,2 tricloroetano                         | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,2,3 tricloropropano                       | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| 1,1,2,2 tetracloroetano                     | EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006     |
| NITROBENZENI (58-61)                        |                                   |
| Nitrobenzene                                | EPA 3510C 1996+EPA 8091 1996      |
| 1,2 dinitrobenzene                          | EPA 3510C 1996+EPA 8091 1996      |
| 1,3 dinitrobenzene                          | EPA 3510C 1996+EPA 8091 1996      |
| o Cloronitrobenzene                         | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 |
| m Cloronitrobenzene                         | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 |
| p Cloronitrobenzene                         | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 |
| CLOROBENZENI (62-68)                        |                                   |
| Monoclorobenzene                            | APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003    |
| 1,2 diclorobenzene                          | APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003    |
| 1,4 diclorobenzene                          | APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003    |
| 1,2,4 triclorobenzene                       | EPA 3510C 1996 + EPA 8121 1994    |
| 1,2,4,5 tetraclorobenzene                   | EPA 3510C 1996 + EPA 8121 1994    |
| Pentaclorobenzene                           | EPA 3510C 1996 + EPA 8121 1994    |
| Esaclorobenzene                             | EPA 3510C 1996 + EPA 8121 1994    |
| FENOLI E CLOROFENOLI (69-72)                |                                   |
| 2 clorofenolo                               | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| 2,4 diclorofenolo                           | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| Pentaclorofenolo                            | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| 2,4,6 triclorofenolo                        | EPA 3510C 1996+EPA 8270D 2007     |
| AMMINE AROMATICHE (73-75)                   |                                   |
| Anilina                                     | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007   |
| Difenilammina                               | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007   |
| p toluidina                                 | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007   |
| FITOFARMACI (76 – 86)                       |                                   |
| Alaclor                                     | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| Aldrin                                      | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| Atrazina                                    | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| alfa esacloroesano                          | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| beta esacloroesano                          | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| gamma esacloroesano                         | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| Clordano                                    | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| DDD, DDT, DDE                               | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| Dieldrin                                    | APAT CNR IRSA 5090                |
|   | Man 29 2003                       |
| Endrin                                      | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003    |
| Sommatoria fitofarmaci                      | Calcolo                           |

### **D.3. MODALITA' DI INTERCALIBRAZIONE ANALISI SUOLO**

#### **Analisi suoli**

Il laboratorio ARPAC, che eseguirà le analisi sul suolo, fornirà al laboratorio di riferimento del "soggetto obbligato", presso la sede ARPAC dove è ubicato il laboratorio, il materiale per effettuare l'intercalibrazione.

Esso sarà costituito da uno o più campioni di suolo o di liquidi (ottenuti per estrazione con solvente o mineralizzazione acida) preparati nei laboratori ARPAC, fortificati, omogeneizzati e consegnati "ciechi" al laboratorio del "soggetto obbligato". Su tale campione (eventualmente costituito da più aliquote) dovranno essere eseguite tre prove analitiche indipendenti e, per ogni prova, si dovranno produrre tre repliche strumentali; i risultati, corredati del metodo analitico adottato, della valutazione del limite di quantificazione, dell'incertezza e della deviazione standard strumentale, saranno consegnati nuovamente al laboratorio ARPAC.

Il laboratorio di riferimento del "soggetto obbligato" eseguirà le analisi chimiche per la verifica delle concentrazioni di .....

### **D.4. MODALITA' DI INTERCALIBRAZIONE ANALISI ACQUE SOTTERRANEE**

#### **Analisi acque sotterranee**

Il laboratorio ARPAC, che eseguirà le analisi sulle acque, fornirà al laboratorio di riferimento del "soggetto obbligato", presso la sede ARPAC dove è ubicato il laboratorio, il materiale per effettuare l'intercalibrazione. Esso sarà costituito da uno o più campioni preparati nei laboratori ARPAC e consegnati "ciechi" al laboratorio del "soggetto obbligato". Su tale campione (eventualmente costituito da più aliquote) dovranno essere eseguite tre prove analitiche indipendenti ed i risultati, corredati del metodo analitico adottato, della valutazione del limite di quantificazione e de/l'incertezza, saranno consegnati nuovamente al laboratorio ARPAC.

Il laboratorio di riferimento del "soggetto obbligato" eseguirà le analisi chimiche per la verifica delle concentrazioni di ..... ".



## ALLEGATO E - CRONOPROGRAMMA

---

Il cronoprogramma delle attività di indagine è il seguente.

| <b>FA SI</b> |  | mesi  | 1 |    |    |    | 2  |    |    |    | 3  |    |    |    |
|--------------|--|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|              |  | sett.   | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|              |  | giorni  | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 | 77 | 84 |
| 1            | Affidamento servizio di esecuzione piano di caratterizzazione e analisi di rischio                                 | Inizio: Decreto approvazione piano di caratterizzazione |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2            | Esecuzione indagini indirette (1)  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3            | Concordamento posizionamento delle indagini dirette con ARPAC e ubicazione campioni per analisi in contraddittorio |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4            | Esecuzione indagini dirette e prelievo campioni di terreno ed acque sotterranee                                    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5            | Analisi chimiche/geotecniche   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6            | Redazione analisi di rischio   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7            | Trasmissione analisi di rischio all'Autorità Competente  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |