

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 00953 ETQ-00045665	A	ST - Specifiche Tecniche	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 13/07/2015
Centrale / Impianto:	NP - IMPIANTI NUCLEARI			
Titolo Elaborato:	Sito della Trisaia - Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque di falda			
prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
DWMD/ING Bunone E.		DWMD/TRS Pastore G. DWMD/ING Bunone E.	DWMD/PMOS Alfieri S. DWMD/TRS Petagna E.	DWMD/ING Del Lucchese M.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benessere	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

STATO

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Pubblico

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



I N D I C E

1	OGGETTO	3
1.1	DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO	3
2	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3	DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	6
3.1	PRESTAZIONI	6
4	ESTENSIONE DELLA FORNITURA	8
4.1	PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	8
4.2	ATTIVITA' DI CAMPO PRELIMINARI	9
4.2.1	Sopralluogo preliminare	9
4.2.2	Verifica della presenza di sottoservizi	9
4.3	ATTIVITA' GEOGNOSTICHE	11
4.3.1	Esecuzione dei sondaggi	11
4.3.2	Perforazione ed installazione di piezometri di monitoraggio delle acque di falda	14
4.3.3	Campionamento dei terreni	17
4.3.4	Campionamento terreno superficiale (<i>Top Soil</i>)	19
4.3.5	Campionamento delle acque di falda	20
4.3.6	Campionamento del soil gas	22
4.3.7	Campionamento polveri atmosferiche	24
4.3.8	Esecuzione di Rilievo plano-altimetrico e piezometrico	25
4.4	ATTIVITA' DI LABORATORIO	26
4.4.1	Piano di analisi	26
4.4.2	Restituzione dati analitici	33
4.5	ELABORAZIONE DATI	33
4.5.1	Predisposizione di un database georeferenziato	33
4.6	GESTIONE RIFIUTI	33
4.7	CHIUSURA DEL CANTIERE	34
4.8	INDAGINI INTEGRATIVE	34
4.9	GESTIONE DELLA COMMESSA	34
5	PREDISPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA DI SICUREZZA E TECNICA	36
5.1.1	Documentazione da produrre	36
5.1.2	Documentazione finale	37
6	ORARIO DI LAVORO	39
7	LIMITI E ONERI DELLA FORNITURA	39
7.1	ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	39
8	ONERI A CARICO SOGIN	41
9	trattamento dati sensibili ambientali	41
10	PROGRAMMA CRONOLOGICO	42
11	REQUISITI DEL SISTEMA DI QUALITA'	44
11.1	REQUISITI DI QUALITA' PER LE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE E PRELIEVO CAMPIONI	44
11.1.1	Sistema di qualità	44
11.1.2	Piani e programmi	44
11.1.3	Piano della committenza	45
11.1.4	Diritto di accesso	45
11.1.5	Sorveglianza	46

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



11.2	ACCESSO AL SITO E NORME DI SICUREZZA E AMBIENTALI	46
11.3	LABORATORI	47
11.4	GESTIONE DELLE RICHIESTE DI MODIFICA E DEROGA	47
11.5	ACCESSO AL SITO	48

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



1 OGGETTO

Le attività oggetto dell'appalto sono connesse all'esecuzione del Piano di Caratterizzazione (nel seguito PdC) ex-D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. e sono riportate nel documento "Piano di caratterizzazione del sito della Trisaia (MT) in attuazione degli articoli 245 e 242 del D.Lgs 152/06" redatto nel luglio 2015.

L'areale di riferimento nel quale dovranno essere svolte le indagini comprende il Centro Ricerche Enea della Trisaia, nel Comune di Rotondella (MT) ed un suo intorno, come meglio indicato nella figura seguente.

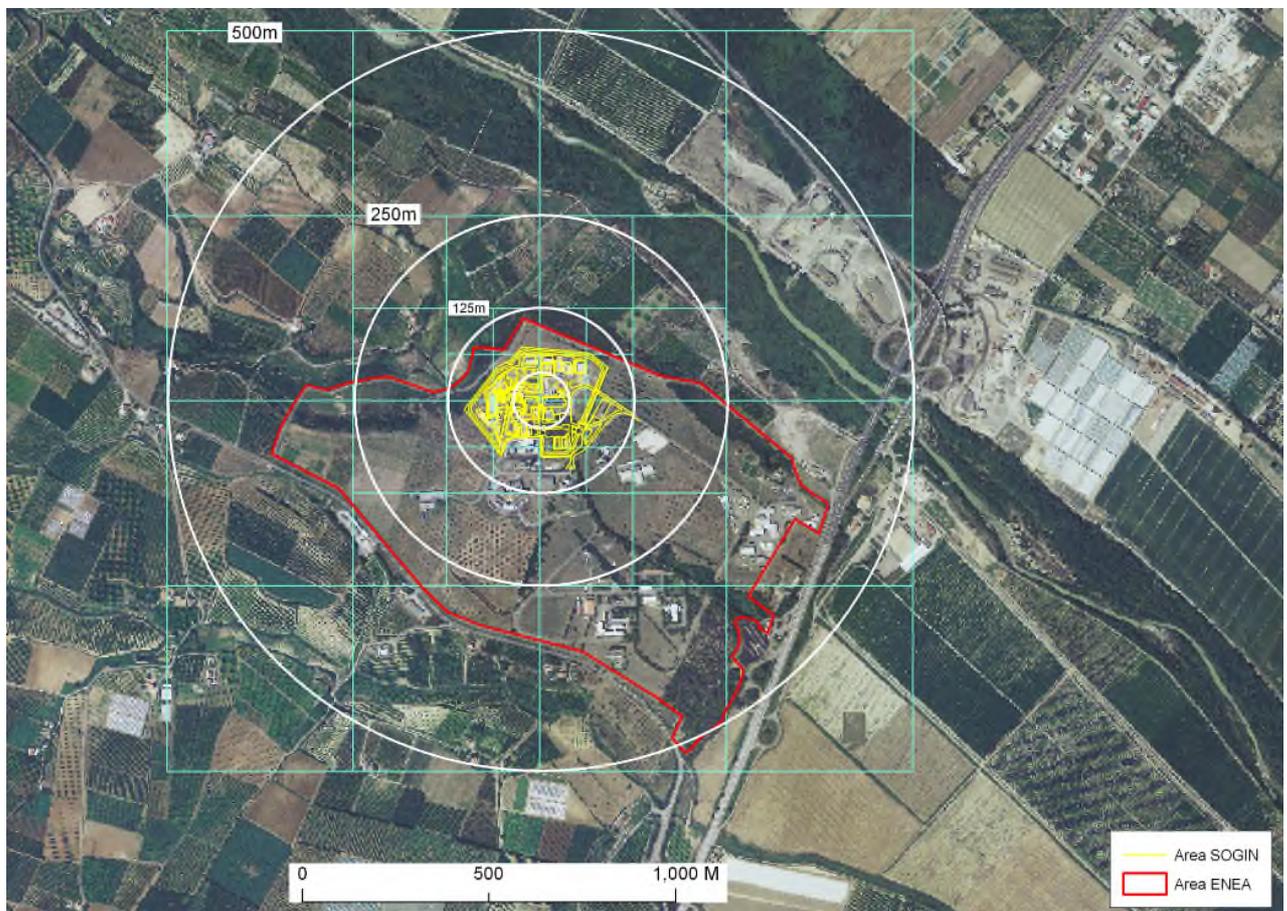


Figura 1.1/1 – Area di Indagine

1.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO

L'area di indagine è ubicata in località Trisaia inferiore nel comune di Rotondella (MT), a circa 10 Km Est - Sud - Est dal comune stesso, sulla sponda destra del fiume Sinni, all'estremità Sud della Piana di Metaponto.

In particolare, l'area del Centro Ricerche Trisaia di proprietà dell'ENEA, all'interno della quale insiste il sito ITREC gestito da Sogin S.P.A. (nel seguito Sogin o Committente), è

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



localizzata all'estremità Sud del Golfo di Taranto, lungo la SS 106 Jonica al km 419, alle seguenti coordinate geografiche:

CR ENEA 639500 E 4447150 N

SOGIN 639400 E 4447430 N

Per quanto riguarda infrastrutture e servizi, le maggiori vie di comunicazione e trasporto consentono facili e rapidi collegamenti con le vicine città-polo di Matera, Potenza, Bari e Taranto.

Le principali infrastrutture che circondano il Sito della Trisaia sono costituite da strade provinciali, che lo collegano con i centri minori, nonché da strade statali, di cui la principale risulta essere la SS 106 "Ionica".

Il Centro Ricerche è accessibile dalla SS 106 mediante apposito svincolo al km 419

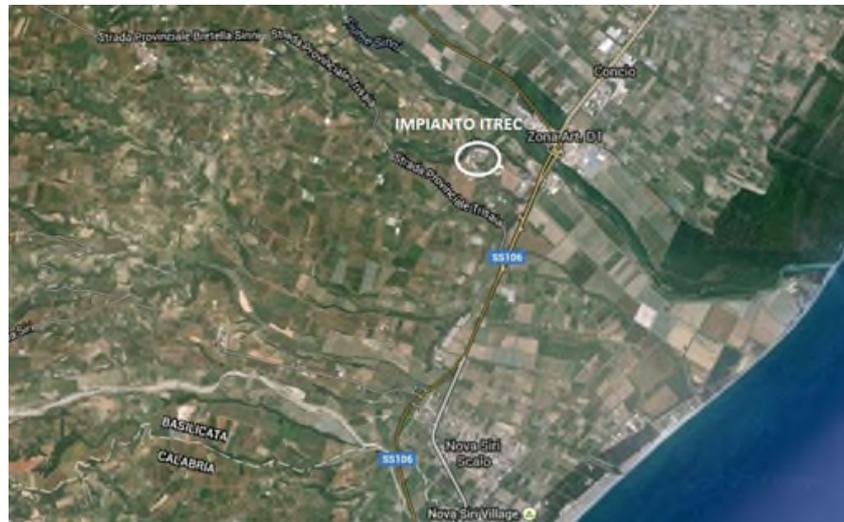


Figura 2.3/1: Inquadramento geografico

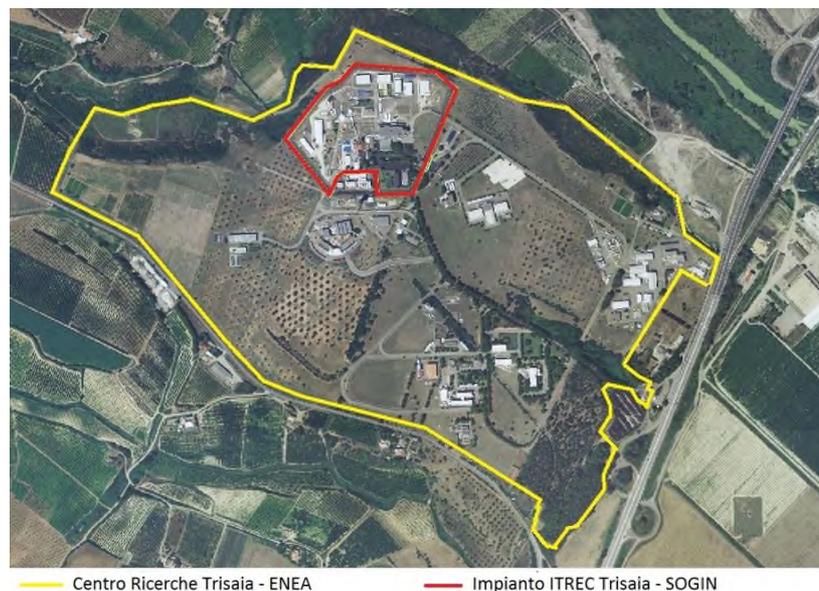


Figura 2.3/2: Delimitazione sito

PROPRIETA' DWMD/ING	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE Aziendale	PAGINE 4/48
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo viene precisato l'elenco delle normative in vigore al momento dell'elaborazione del presente documento. Pertanto i riferimenti tecnici e legislativi richiamati costituiscono un elenco esemplificativo e non esaustivo, che andrà comunque aggiornato con l'eventuale nuova normativa in vigore all'atto dell'esecuzione delle attività in oggetto.

La normativa di riferimento è la seguente:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96;
- DECRETO MINISTERIALE 25 ottobre 1999, n.471 Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 3 agosto 2005.
- Decreto Ministeriale n. 186 del 5 aprile 2006 – Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 (individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli art. 31 e 33 del D.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22).
- Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- Decisione 2014/995/CE, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Le analisi chimico-fisiche da eseguire dovranno essere eseguite da laboratorio certificato UNI EN ISO 9001:2008 e EN ISO/IEC 17025:2005.

2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento sono i seguenti:

- Documento Unico di valutazione dei rischi di interferenze DUVRI D. Lgs 81/2008.
- Piano di caratterizzazione del sito della Trisaia (MT) in attuazione degli articoli 245 e 242 del D.Lgs 152/06

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



3 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

La seguente descrizione ed il contenuto dei documenti allegati, che l'Appaltatore riconosce sufficienti a determinare l'oggetto dell'appalto, hanno valore esplicativo e non limitativo.

Pertanto deve intendersi compreso, anche se non espressamente indicato, tutto quanto è necessario per realizzare quanto richiesto in oggetto in accordo con la normativa vigente. Sono altresì compresi i mezzi, le attrezzature, i materiali di consumo ecc., necessari all'effettuazione dei lavori.

3.1 PRESTAZIONI

In sintesi le attività previste sono:

- Predisposizione della documentazione tecnica, amministrativa e di sicurezza;
- Attività di campo preliminari:
 - Sopralluogo per l'ubicazione preliminare dei punti di indagine
 - Verifica della presenza di sottoservizi interrati (inclusa la realizzazione di saggi esplorativi);
- Indagini dirette
 - Realizzazione di N° 60 sondaggi di tipo ambientale a carotaggio continuo a profondità variabile comunque "spinti" fino al raggiungimento del substrato impermeabile (strato argilloso), di cui n. 27 da attrezzare a piezometro;
 - Esecuzione di n. 27 prova di permeabilità, di tipo Lefranc, una per ciascun piezometro realizzato;
 - Installazione di n. 2 deposimetri per la determinazione della presenza di inquinanti aerodispersi.
- Campionamenti
 - Prelievo di n° 180 campioni di suolo profondo (3 campioni per sondaggio per 60 sondaggi);
 - Prelievo di N° 27 campioni di acque sotterranee dal totale dei piezometri opportunamente realizzati e installati
 - Prelievo di N° 44 campioni di acque sotterranee dal totale dei piezometri già presenti sul sito. Nella fattispecie saranno campionati i piezometri della rete esistente che risulteranno idonei ai campionamenti ambientali, su indicazione della Committenza.
 - Prelievo di N° 6 campioni di acque sotterranee da pozzi privati opportunamente scelti tra quelli esistenti in situ;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- Prelievo di n° 60 campioni di Top-Soil adeguatamente distribuiti su tutta l'area oggetto dell'indagine e interessata dal potenziale fenomeno di inquinamento;
- Prelievo di n. 20 campioni di gas interstiziale (soil gas), da ubicare in accordo con la Committenza, comunque prossimi alle aree maggiormente interessate del potenziale fenomeno di contaminazione.
- Prelievo di n. 2 campioni di polvere atmosferica dai deposimetri installati.
- Attività di laboratorio:
 - Esecuzione di analisi chimiche su n. 180 campioni di terreno e n. 60 campioni di top soil;
 - Esecuzione di analisi chimiche su n. 77 campioni di acque sotterranee;
 - Esecuzioni di analisi chimiche su n. 2 campioni di polveri atmosferiche;
 - Esecuzione di analisi chimiche su n. 20 campioni di soil gas.
- Elaborazione dati/reportistica:
- Elaborazione dei dati e predisposizione di un database geo-referenziato.
- Eventuali indagini integrative prescritte dagli Enti di controllo, nell'ambito dell'iter procedurale e/o delle attività di campo.

Inoltre dovranno essere previste le seguenti attività di gestione della commessa:

- Incontri con il Committente;
- Presenza del personale in campo e presso il sito per:
 - Attività di indagine;
 - Assistenza alle attività di campo;
 - Gestione della commessa;
 - Riunioni di sicurezza ed avanzamento lavori.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



4 ESTENSIONE DELLA FORNITURA

4.1 **PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Per norma generale, l'Appaltatore dovrà eseguire i lavori in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni delle Autorità competenti, nonché in conformità alle indicazioni di Sogin. Dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavori in modo che essi rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente documento.

Per tutte quelle categorie di lavori non incluse nel presente documento, l'Appaltatore dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi alle indicazioni impartite dalla Committente in fase esecutiva.

Ferma restando ogni altra responsabilità dell'Appaltatore a termini di legge, essa rimane unica e completa responsabile dell'esecuzione dei lavori.

Tutti i materiali ed i componenti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti delle Autorità Competenti e dovranno essere posti in opera come riportato nelle specifiche.

I lavori dovranno essere realizzati dall'Appaltatore con personale specializzato, modalità operative ed attrezzature conformi alle prescrizioni della presente Specifica Tecnica, senza apportare variazioni che non siano state preventivamente concordate ed approvate dagli incaricati Sogin.

Prima dell'inizio delle attività in campo l'Appaltatore dovrà fornire un estratto del Documento di Valutazione dei Rischi per l'attività di campionamento che sarà eseguita in area Sogin (sulla base del Documento Unico Valutazione Rischi fornito dal Committente) nel quale dovrà essere incluso il programma temporale dettagliato di attuazione dei lavori previsti.

L'Appaltatore dovrà inoltre comunicare tempestivamente agli incaricati Sogin qualsiasi problema o inconveniente che dovesse insorgere durante l'effettuazione del programma ed arrestare le attività. Solo dopo una successiva autorizzazione della Sogin, l'Appaltatore potrà proseguire nel programma di attività.

Relativamente alle indagini da eseguire, per quanto riguarda l'esecuzione dei punti di controllo, il prelievo dei campioni di acqua, terreni, top soil, soil gas e polveri, dovrà essere assicurata durante tutte le fasi operative, la presenza a tempo pieno di un tecnico specializzato.

Le indagini di campo dovranno essere eseguite in linea con quanto raccomandato dal "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – APAT Manuali e linee guida 43/2006", o manuali più aggiornati il cui valore tecnico sia comunque riconosciuto a livello nazionale o internazionale.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Le analisi chimico-fisiche da eseguire sui campioni dovranno essere eseguite da laboratorio certificato UNI EN ISO 9001 e UNI EN ISO/IEC 17025 accreditato ACCREDIA e nei certificati dovranno essere indicati, per ciascun analita, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA)/Valore Soglia, ai sensi della normativa vigente, nonché i metodi analitici utilizzati nelle prove che devono avere rilevanza di riconosciuto standard internazionale.

Atto presupposto per l'inizio delle attività oggetto della presente Specifica Tecnica è l'approvazione del Piano della Caratterizzazione da parte degli Enti preposti.

4.2 ATTIVITA' DI CAMPO PRELIMINARI

4.2.1 Sopralluogo preliminare

L'ubicazione dei punti in fase di sopralluogo preliminare dovrà essere condivisa con gli Enti di Controllo ed eventualmente modificata a valle di eventuali osservazioni da parte degli Enti stessi.

L'impresa appaltatrice dovrà effettuare un sopralluogo in Sito per l'ubicazione preliminare di massima di tutti i punti di indagine. Tale attività consisterà nell'ubicazione e segnalazione dei punti (sondaggi, piezometri di nuova realizzazione) riportati nelle tavole allegate al PdC, mediante picchetti in legno o vernice spray indelebile. In questa fase, l'ubicazione dei punti di indagine potrà subire delle modifiche, rispetto a quanto riportato nel documento citato, in funzione delle strutture (tipologia di pavimentazione, vasche o altri impedimenti) e degli ingombri previsti dei mezzi di cantiere. Tali modifiche dovranno comunque essere concordate con la Committente e tali da non pregiudicare lo scopo del lavoro riportato nel PdC.

Inoltre, l'ubicazione dei punti in fase di sopralluogo preliminare dovrà essere condivisa con gli Enti di Controllo ed eventualmente modificata a valle di eventuali osservazioni da parte degli Enti stessi.

Per i punti di realizzazione dei sondaggi e per i sondaggi da attrezzare a piezometro, ricadenti in aree private esterne al sito Sogin ed ENEA, sarà cura della ditta aggiudicataria reperire tutte e le autorizzazioni necessarie per gli accessi e le attività in aree private.

4.2.2 Verifica della presenza di sottoservizi

Preliminarmente alla realizzazione delle indagini geognostiche (sondaggi e piezometri) l'impresa Appaltatrice dovrà svolgere una verifica della presenza di sottoservizi interrati in prossimità dei punti di indagine proposti. Tale attività consisterà in tre fasi distinte nel seguito descritte:

- fase preliminare di raccolta delle informazioni esistenti (planimetrie) relativamente all'ubicazione dei sottoservizi;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- fase di campo preliminare per l'ubicazione dei punti di indagine sulla base di quanto emerso dall'esame della documentazione disponibile e delle evidenze di campo (ispezione dei chiusini);
- relativamente ai soli sondaggi e piezometri: realizzazione di un saggio esplorativo tramite trivella manuale o escavatore a risucchio, fino alla quota prevista (in accordo con le indicazioni seguenti), per verificare direttamente la presenza di sottoservizi.

La fase preliminare consisterà nella raccolta da parte dell'Appaltatore di tutte le informazioni disponibili relativamente all'ubicazione dei sottoservizi ed alla definizione in mappa delle aree critiche, ovvero di quelle aree comprese entro 3 metri in ogni direzione dalla proiezione della linea interrata sulla superficie.

Identificati i sottoservizi ed evidenziate le aree critiche, dovrà essere svolta una fase preliminare in campo per verificare l'effettiva presenza delle utenze mappate e per valutare l'ubicazione preliminare dei punti di indagine.

Tale attività consisterà in:

- verifica diretta mediante ispezione visiva di tutti i chiusini presenti nell'area di interesse di ogni punto di indagine;
- verifica mediante cercaservizi (Cable Avoidance Tool);
- quindi i sottoservizi individuati dovranno essere marcati con vernice spray indelebile per valutare l'ubicazione del punto di indagine (anch'esso da marcare con spray indelebile).

A valle di questa fase, potrà essere necessario aggiornare la definizione delle aree critiche ed eventualmente lo spostamento di alcuni punti di indagine (in accordo con la Committenza).

Infine in corrispondenza di ogni sondaggio/piezometro si procederà alla realizzazione di un saggio esplorativo per la verifica diretta della presenza dei sottoservizi. Tale attività potrà essere svolta utilizzando una delle seguenti modalità:

- a mano, mediante trivella manuale;
- meccanicamente, mediante escavatore a risucchio.

In entrambi i casi le quote da raggiungere saranno pari a 1,5 m da p.c. (se il punto di indagine ricade al di fuori dell'area critica) oppure 2,5 m da p.c. (se il punto di indagine ricade all'interno dell'area critica) ed il diametro del prescavo dovrà essere maggiore del diametro massimo previsto di perforazione (del sondaggio o del piezometro, incluso eventuale alesaggio).

Il prescavo dovrà essere svolto con la massima cautela per evitare di danneggiare eventuali sottoservizi non mappati o non individuati preliminarmente e prestando

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



particolare attenzione a “evidenze” particolari tipo, reti segnalatrici, cambi improvvisi di litologia “non-naturale”, ecc...

Nel caso di ritrovamento di un sottoservizio durante la realizzazione del prescavo, si procederà alla verifica che l'utenza non sia stata in alcun modo danneggiata e quindi al ritombamento del foro con il materiale di risulta. Dopo aver ripristinato la pavimentazione esistente si potrà, in accordo con SOGIN, procedere al riposizionamento del punto di indagine e ad effettuare un nuovo prescavo.

4.3 ATTIVITA' GEOGNOSTICHE

4.3.1 Esecuzione dei sondaggi

Il posizionamento dei punti dovrà essere eseguito in campo mediante l'utilizzo di un GPS sub metrico con una precisione di almeno ± 10 cm rispetto alla posizione prevista in progetto, i punti dovranno essere picchettati mediante paletti in legno e resi visibili e numerati mediante idonea cartellonistica identificativa.

I sondaggi dovranno essere spinti fino al raggiungimento del substrato impermeabile, ubicato, sulla base dei dati in possesso della Sogin, indicativamente a circa – 10/15 m dal piano campagna.

Il carotaggio dovrà essere eseguito in accordo con quanto previsto nell'all.to 2 titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, con metodi di perforazione a secco senza fluido di perforazione, usando un carotiere di diametro 101 mm del tipo divisibile idoneo a prelevare campioni rappresentativi, evitando fenomeni di surriscaldamento. Le perforazioni dovranno essere eseguite evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei ed adottando i seguenti accorgimenti: rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate; uso di rivestimenti, corone e scarpe non verniciate; eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche; pulizia dei contenitori per l'acqua; pulizia di tutti le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro. Si eviterà l'utilizzo di qualunque sostanza in grado di compromettere la rappresentatività, dal punto di vista chimico, dei campioni di terreno prelevati. Pertanto gli strumenti e le attrezzature impiegate nelle diverse operazioni saranno caratterizzati da modalità costruttive e materiali tali da non comportare nessuna contaminazione o variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali indagate; non dovranno essere utilizzati oli e grassi di origine animale. Dovrà essere verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature utilizzate per l'indagine, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare la perdita di lubrificanti, carburanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Per ciascuna perforazione dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- a. profondità e diametro di perforazione,
- b. diametro finale del foro;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- c. sequenza litologica attraversata con descrizione delle caratteristiche litostratigrafiche e giaciture (litologia, granulometria, colore, umidità, presenza di sostanze organiche, ecc.);
- d. proprietà del terreno in relazione a evidenze di sostanze inquinanti;
- e. presenza e profondità dell'acquifero,
- f. rapporti idraulici tra le varie formazioni litologiche e individuazione delle unità idrogeologiche;
- g. profondità di ubicazione dei punti di screening sui gas interstiziali;
- h. profondità di prelievo dei campioni per le successive analisi granulometriche;
- i. profondità di prelievo dei campioni per analisi chimiche e geotecniche di laboratorio;
- j. I log stratigrafici dovranno essere redatti man mano che le carote di terreno vengono estratte dal carotiere e adagate nelle apposite cassette catalogatrici rispettando la sequenza originaria.

L'esame della carota dovrà avvenire in tempi brevi, affinché siano valutabili correttamente elementi di grande importanza come grado di umidità, presenza di odori sospetti, ecc. I log stratigrafici dovranno essere corredati da fotografie delle carote di terreno.

Dovrà essere predisposta un'area per la decontaminazione delle attrezzature; tale area delimitata dovrà essere resa impermeabile per mezzo di un telo di materiale in plastica ad alta densità. L'area dovrà essere posta ad una distanza dal punto di campionamento sufficiente ad evitare diffusione del materiale inquinante dilavato; Prima dell'inizio della perforazione il carotiere, le aste ed i rivestimenti metallici dovranno essere accuratamente lavati con acqua potabile, utilizzando idropultrici ad alta pressione. Analogo procedimento dovrà essere applicato ad ogni manovra di carotaggio, rimuovendo completamente, dall'esterno e dall'interno dell'utensile, qualsiasi residuo di materiale potenzialmente inquinante, l'acqua e la condensa presenti sulle pareti dell'utensile.

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

I carotaggi potranno essere eseguiti senza rivestimento provvisorio qualora le pareti del foro presenteranno un sufficiente autosostentamento. Le manovre di rivestimento, che si dovessero rendere necessarie per la realizzazione dei piezometri, dovranno essere eseguite senza l'uso di fluido in circolazione.

L'infissione del rivestimento dovrà avvenire a rotazione e a bassa velocità, i tubi di rivestimento, inoltre, dovranno sempre seguire e mai sopravanzare il carotiere.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Nel caso in cui risulterà indispensabile per l'avanzamento l'utilizzo del fluido di perforazione, dovrà essere chiesta l'autorizzazione della D.L.

La quota del fondo foro dovrà essere misurata con scandaglio a filo graduato prima di ogni manovra di campionamento. Apposite manovre di pulizia potranno essere eseguite qualora la differenza tra quota raggiunta con la perforazione e quota misurata con scandaglio risulterà superiore a 10 cm.

Gli utensili da utilizzare per la perforazione sono: carotieri semplici del tipo divisibile con valvola in testa a sfera, inserti in carburo di tungsteno, e corone non verniciate: diametro nominale \emptyset est = 101 mm; lunghezza utile l = 1.000 mm. Aste di perforazione con filettatura tronco-conica: diametro esterno \emptyset est = 76 mm; 23/8 Api Regular. Tubazioni di rivestimento provvisorio: spessore del tubo s=10 mm; diametro esterno 127÷162 mm; lunghezza spezzoni l = 1.500 mm. Dovranno essere usate colonne di perforazione tali da consentire la realizzazione di piezometri da 4".

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

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

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

Ogni cassetta, entro 1 ora dal completamento, dovrà essere fotografata a colori, dall'alto, da una distanza non superiore a 2 m, in modo che risaltino la natura dei terreni e la profondità rispetto al p.c. con riferimenti visibili; dovranno altresì essere prodotte una o più foto del punto di ubicazione del sondaggio durante la sua esecuzione.

Le cassette catalogatrici, una volta completate, dovranno essere chiuse e trasportate (esclusi i campioni destinati al laboratorio), in un luogo protetto, all'interno dell'area di indagine, evitando che le stesse siano esposte ad agenti atmosferici.

Nella seguente figura è riportata l'ubicazione di massima dei sondaggi da realizzare.

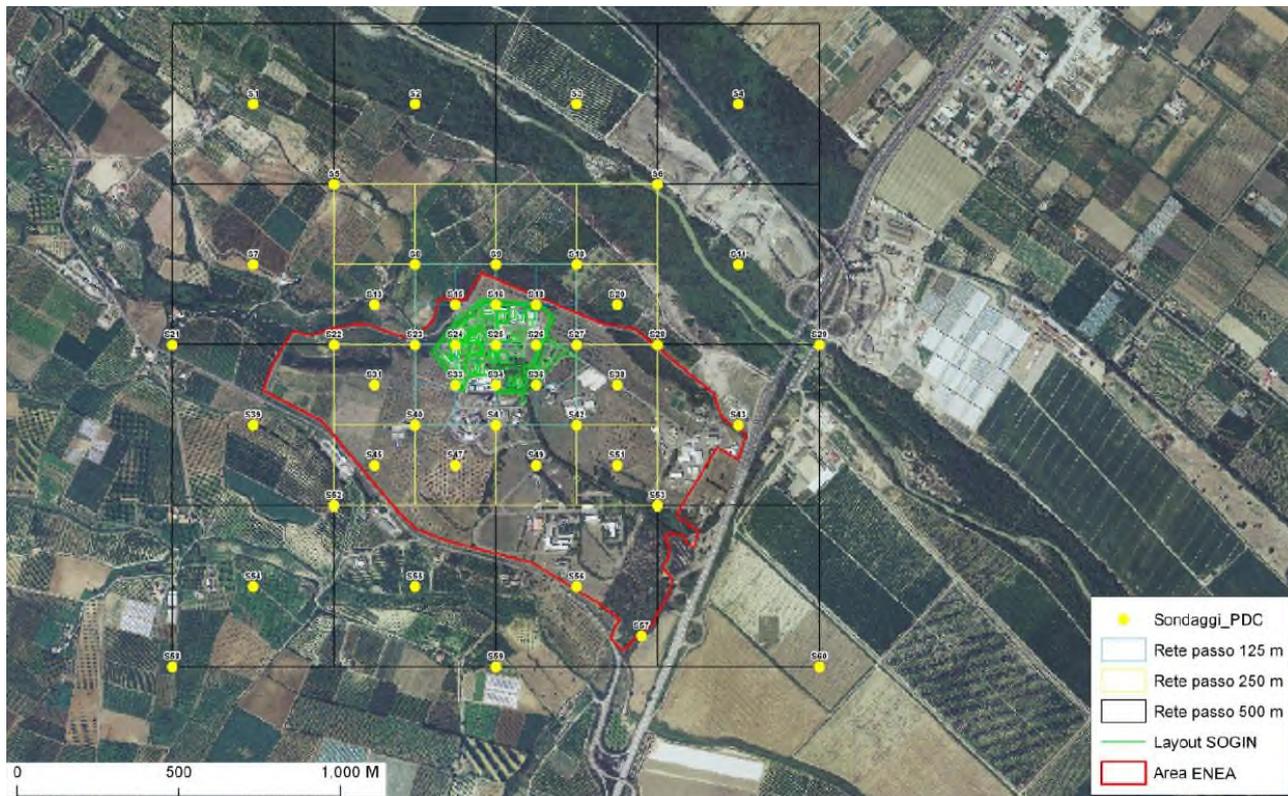


Figura 4.3/1 – Ubicazione di massima dei sondaggi da realizzare

4.3.2 Perforazione ed installazione di piezometri di monitoraggio delle acque di falda

Dove previsto dal documento “Piano di caratterizzazione del sito della Trisaia (MT) in attuazione degli articoli 245 e 242 del D.Lgs 152/06 – Luglio 2015”, 27 dei sondaggi realizzati vanno attrezzati a piezometro.

Data la loro importanza ai fini di una corretta acquisizione dei dati idrogeologici e ambientali, l’installazione dei piezometri richiederà una particolare cura in tutte le fasi del lavoro. Le perforazioni dovranno essere eseguite a carotaggio continuo, a cui seguirà il rivestimento provvisorio con tubi del d interno di 186 mm, si eviterà l’introduzione di fluidi, quando l’utilizzo di fluidi di perforazione risulterà inevitabile dovrà essere richiesta l’autorizzazione alla D.L. Nei piezometri dove non si raggiungerà lo strato impermeabile sul fondo dovrà essere utilizzato un tappo impermeabile di bentonite. terminate le operazioni di perforazione e di rivestimento, i fori dovranno essere attrezzati con piezometri in PVC Alimentare da 4” (100 mm interni), filettati maschio femmina, ciechi per il primo metro, finestrati per il resto dello sviluppo del piezometro con tubi da 3 metri. Il filtro dovrà essere realizzato con ghiaietto siliceo calibrato, e dovrà interessare la parte finestrata; la parte cieca, dovrà essere sigillata con biacca di cemento.

Tutti i piezometri dovranno essere dotati di tappo di chiusura e pozzetto dotato di lucchetto. Lo sviluppo del piezometro, o spurgo di pulizia dovrà essere eseguito alla fine

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



della realizzazione dei piezometri con pompa sommersa. L'operazione è resa necessaria per pulire il foro da eventuali detriti di perforazione.

Più nel dettaglio, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- la perforazione fino alla profondità prevista dovrà avvenire secondo le modalità ed i criteri già definiti al paragrafo precedente per la realizzazione dei sondaggi;
- raggiunta la quota di perforazione prevista, all'interno del foro dovrà essere posto un tubo piezometrico in PVC da 4" di diametro interno con giunzioni filettate, conforme alla norma UNI EN 12201 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua". L'ampiezza delle fessure (slot) delle tubazioni piezometriche è compresa tra 0,2 e 0,3 mm;
- il tubo piezometrico, chiuso sul fondo, dovrà essere composto da un tratto cieco e da un tratto fessurato; il primo e l'ultimo metro saranno ciechi, la restante parte sarà attrezzata con tratti finestrati;
- quindi si procederà al riempimento dell'intercapedine tra il tubo piezometrico ed il rivestimento mediante ghiaietto siliceo pulito e vagliato, fino a risalire al tetto del tratto fessurato. Il rivestimento verrà progressivamente estratto senza l'utilizzo della rotazione;
- la parte cieca, dovrà essere sigillata con biacca di cemento al fine di evitare infiltrazioni di acqua dalla superficie;
- la testa del tubo piezometrico dovrà essere mantenuta al di sotto del piano di calpestio. La protezione sarà realizzata a raso del piano di calpestio con un pozzetto prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso (40x40x40) dotato di chiusino di tipo carrabile e con chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe C 250 40x40;
- al fine di essere rese ben visibili anche in caso di vegetazione erbacea alta, dovranno essere installate delle apposite paline, infisse nel piano di calpestio. La palina sarà realizzata con un'asta metallica (trattata antiruggine), di diametro di circa 25 mm e sporgente di circa 1,50 m dal piano campagna. La testa della eventuale tubazione sarà chiusa per evitare l'ingresso di acqua piovana.
- Una targa tipo plexiglas sarà posta in coincidenza di ogni postazione piezometrica. La targa sarà fissata in posizione leggibile con incisa, a caratteri di altezza non inferiore a 50 mm, la sigla identificativa del piezometro;
- una volta completato il piezometro, per consentire il corretto assestamento del dreno, si provvederà allo sviluppo mediante pompa sommersa che consisterà nell'estrazione di un volume di acqua pari ad almeno 8-10 volte il volume della colonna d'acqua presente nel piezometro. Le acque di sviluppo verranno raccolte, caratterizzate e smaltite secondo la normativa Italiana vigente (tale attività, come meglio specificato nel paragrafo 4.8, sarà a carico dell'Appaltatore);
- se necessario, si dovrà provvedere allo spurgo dei piezometri esistenti e/o di nuova realizzazione mediante la tecnica dell'Air Lift; tale modalità di spurgo consiste nell'insufflaggio a fondo foro di aria compressa che provoca la sospensione del

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



sedimento che a sua volta viene indotto a risalire a piano campagna da una apposita tubazione (anche in questo caso il sedimento raccolto dovrà essere gestito con le medesime modalità descritte al punto precedente).

Durante l'installazione del piezometro si dovrà provvedere a riportare su apposito modulo di campo le caratteristiche costruttive del piezometro (profondità, diametro, tratto filtrante) ed il livello di falda rilevato. Al termine della perforazione di ogni piezometro si provvederà alla decontaminazione delle attrezzature di perforazione mediante apposita idropulitrice.

Le acque di risulta saranno raccolte in apposita cisternetta per il successivo smaltimento.

Infine, per ogni sondaggio da attrezzare a piezometro, è prevista una prova di permeabilità, di tipo Lefranc; la prova è destinata a misurare la conducibilità idrica del terreno; a seconda della geometria realizzata in corrispondenza del tratto di foro prescelto e quindi della direzione del flusso che si instaura durante la prova, la permeabilità misurata sarà quella orizzontale (Kh), quella verticale (Kv) o una media tra le due (Kh*Kv). Si esegue misurando gli assorbimenti di acqua, facendo filtrare quest'ultima attraverso un tratto di foro predeterminato. E' una prova di permeabilità da eseguirsi in fase di avanzamento della perforazione in terreni non rocciosi, sotto falda o fuori falda, in quest'ultimo caso dopo avere saturato con acqua il terreno. Nel caso di terreni a conducibilità non elevata si esegue a carico idraulico variabile; a carico idraulico costante nel caso di una elevata conducibilità. Per l'esecuzione della prova è necessario che le pareti del foro siano rivestite con tubo di rivestimento per tutto il tratto non interessato alla prova.



Figura 4.3/2 – Ubicazione di massima dei piezometri da realizzare

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



4.3.3 Campionamento dei terreni

Una volta estratta la carota e sistemata nell'apposita cassetta catalogatrice, il campionamento dovrà essere condotto selezionando dalla carota il tratto destinato alle attività di laboratorio. Il prelievo dovrà avvenire sempre entro 1 ora dal carotaggio.

I criteri di campionamento e prelievo dovranno essere conformi a quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di bonifiche e secondo gli standard UNI EN ISO 9001, che prevede l'applicazione della metodologia U.S. EPA Pb 92-963408 '91 e le norme tecniche UNI 10802.

Immediatamente dopo l'estrusione della carota occorrerà prelevare i campioni relativi alle indagini da condurre sulle sostanze volatili, utilizzando la metodica ASTM D4547-91 o EPA5035-97 o metodiche che forniscono prestazioni equivalenti.

Di seguito, per la preparazione del campione si dovrà provvedere alla sua omogeneizzazione in accordo alle norme UNI 10802. Nelle operazioni di formazione del campione si dovrà procedere inoltre, onde evitare fenomeni di "cross contamination", affinché le attrezzature da usarsi per il prelievo dei campioni siano bonificate tra un campionamento ed il successivo e più precisamente, si potranno eseguire le seguenti operazioni di campo:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, dovranno essere rinnovati ad ogni prelievo;
- i campioni dovranno essere preparati facendo uso di opportuna paletta di acciaio inox;
- la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni singolo campione, dovrà essere lavata facendo uso del solvente acetone e successivamente di acqua potabile; la stessa dovrà essere infine asciugata con carta.

Nella formazione del campione da inviare ad analisi dovranno essere osservate le seguenti procedure:

- il campione dovrà essere prelevato quanto più possibile lontano dalle zone di surriscaldamento della carota, scartando in campo il materiale grossolano (> 2 cm)
- dovranno essere identificati e scartati i materiali estranei che possano alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.), indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- il campione dovrà essere omogeneizzato per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti;
- il campione dovrà essere suddiviso in più parti omogenee adottando metodi di quartatura ufficiali, sopraindicati;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- i contenitori in vetro o teflon, dovranno essere completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati, collocati in contenitori appositi a temperatura intorno a 4 °C ed inviati, insieme con le note di prelievo, al laboratorio incaricato delle analisi chimiche nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 24 ore dal campionamento (l'impresa Appaltatrice dovrà fornire le celle frigorifere per la conservazione dei campioni in attesa di spedizione al laboratorio durante tutta la durata delle attività). Sarà a cura dell'Appaltatore fare in modo di non superare gli holding time previsti per le analisi.
- le operazioni di formazione del campione dovranno essere effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

I campioni, prelevati come precedentemente descritto, dovranno essere così identificati:

- a. sito di indagine;
- b. sigla identificativa del sondaggio;
- c. sigla identificativa del campione;
- d. data e ora di prelievo;
- e. numero dell'aliquota;
- f. quota e/o intervallo di prelievo.

Durante l'esecuzione dei sondaggi dovranno essere prelevati complessivamente n. 180 campioni di terreno, pari a n. 3 campioni di terreno per ogni sondaggio effettuato

I campioni indisturbati verranno prelevati per ogni sondaggio in corrispondenza delle quote indicate:

- Campione 1: prelevato nello strato compreso tra il piano campagna e il primo metro di profondità;
- Campione 2: prelevato in corrispondenza del tetto delle argille (o, comunque, del fondo foro);
- Campione 3: prelevato ad una profondità intermedia variabile compreso tra il primo e il secondo campione

Dovranno essere prelevati ulteriori campioni in presenza di evidenze visive e organolettiche di contaminazione. I campioni relativi a particolari evidenze o anomalie dovranno essere formati per spessori superiori ai 50 cm. il sondaggio dovrà essere ulteriormente approfondito qualora a fondo foro si rilevasse contaminazione.

In caso di prescavo a risucchio, il campionamento di terreno nel primo metro da p.c. sarà realizzato dalle pareti del prescavo, dopo aver tolto con una spatola lo strato più esterno.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



I livelli di campionamento proposti potranno comunque subire variazioni, sulla base delle osservazioni sulla stratigrafia delle carote del sondaggio (dopo aver interpellato la D.L). Inoltre, nel caso in cui i livelli selezionati, coincidano con substrato roccioso o con sedimento, con caratteristiche granulometriche tali che presuppongano l'assenza di contaminazione (ad esempio materiale grossolano), sarà comunque prelevata la rimanente sezione di sedimento incoerente campionabile.

4.3.4 Campionamento terreno superficiale (Top Soil)

Il campionamento dei top soil dovrà essere effettuato secondo la normativa vigente in materia di siti contaminati di cui all'allegato 2 Titolo V parte IV del D.Lgs.152/2006.

Il campione di terreno prelevato dovrà rappresentare la matrice da cui proviene in modo tale da poter offrire, mediante l'analisi chimica, un quadro esaustivo dello stato qualitativo di quest'ultima. I campioni di Top Soil prelevati dovranno essere del tipo puntuale e provenienti da singoli prelievi. Ogni aliquota di Top Soil che rappresenterà il campione finale dovrà essere omogeneizzata al fine di presentare distribuzione uniforme delle sue caratteristiche.

Nella formazione del campione da inviare ad analisi dovranno essere osservate le seguenti procedure:

1. il campione dovrà essere prelevato quanto più possibile lontano dalle zone di surriscaldamento della carota, scartando in campo il materiale grossolano (> 2 cm)
2. dovranno essere identificati e scartati i materiali estranei che possano alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.), indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
3. il campione dovrà essere omogeneizzato per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti;
4. il campione dovrà essere suddiviso in più parti omogenee adottando metodi di quartatura ufficiali, L'omogeneizzazione si renderà indispensabile in quanto da un determinato quantitativo di terreno si ricaveranno più aliquote:
 - Aliquota A per il laboratorio incaricato delle analisi;
 - Aliquota B per L'ARPA
 - Aliquota C per eventuali analisi in contraddittorio
5. i contenitori in vetro o teflon, dovranno essere completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati e inviati nel minore tempo possibile al laboratorio di analisi, insieme con le note di prelevamento. Si dovrà procedere in ogni caso alla conservazione dei campioni stessi in ambiente refrigerato;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



6. le operazioni di formazione del campione dovranno essere effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

I campioni prelevati come precedentemente descritto, dovranno essere così identificati:

- a. sito di indagine;
- b. sigla identificativa del sondaggio;
- c. sigla identificativa del campione;
- d. data e ora di prelievo;
- e. numero dell'aliquota;

Per i Composti volatili dovranno essere prelevati circa 5 g per tre aliquote di campione che dovrà essere inserito in vials da 40 ml debitamente sigillate ermeticamente. Per quanto riguarda i limiti di riferimento dovrà essere fatto riferimento ai valori di concentrazione riportati nella tabella 1 colonna B - Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

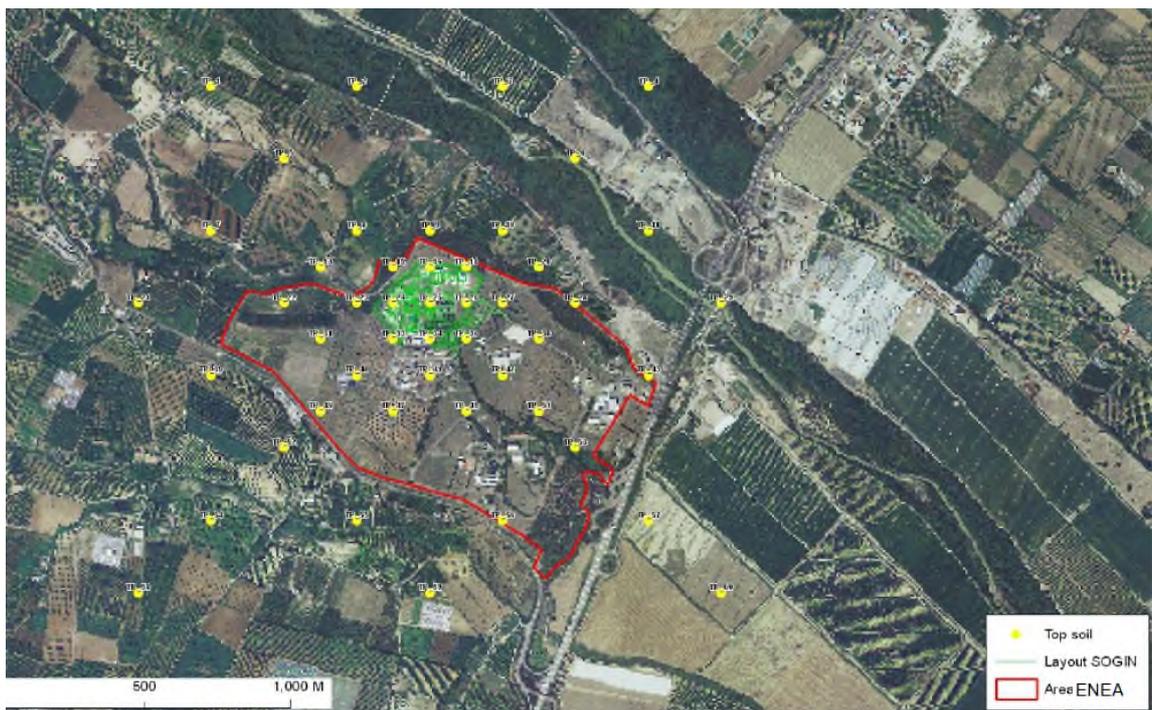


Figura 4.3/3 – Ubicazione di massima dei punti di prelievo del Top soil

4.3.5 Campionamento delle acque di falda

In corrispondenza dei piezometri che saranno realizzati e di quelli già esistenti dovranno essere prelevati i campioni di acque sotterranee. Ogni operazione di campionamento dovrà essere preceduta da un corretto spurgo del piezometro che consistente nella rimozione di un adeguato volume di acqua e dell'eventuale materiale solido presente.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Preliminarmente allo spurgo, il volume d'acqua nel pozzo dovrà essere calcolato con l'equazione seguente:

$$V = \pi R^2 L$$

Dove

R = raggio del pozzo

L = colonna d'acqua all'interno del pozzo

Per effettuare uno spurgo adeguato, dovranno essere rimossi almeno 3 volumi calcolati come sopra indicato e comunque le operazioni di spurgo dovranno protrarsi fino all'ottenimento di acque chiarificate. L'acqua di spurgo dovrà essere raccolta in un contenitore di volume noto per confermarne l'avvenuta rimozione ed il volume relativo annotato nel modulo di campionamento acque sotterranee. L'acqua di risulta prodotta nell'operazione di spurgo del piezometro dovrà essere gestita, secondo la normativa vigente in materia di rifiuti liquidi.

Ciascun campione dovrà essere prelevato in condizioni idrodinamiche naturali ristabilite e comunque entro 24 ore dallo spurgo del pozzo, per verificare la presenza in fase separata di sostanze non miscibili, si opterà per il campionamento statico, ovvero, mediante bailer monouso, tuttavia, sempre dopo che si siano ristabilite le condizioni idrodinamiche del piezometro.

Per ciascun campione d'acqua di falda prelevato ed inviato al laboratorio di analisi, dovrà essere redatto un modulo di campionamento in cui saranno riportate le principali caratteristiche macroscopiche ed altre informazioni utili emerse nel corso del campionamento.

Nei pozzi, oltre a prelevare i campioni di acqua per rilevare i parametri chimico-fisici necessari, si dovrà procedere preliminarmente a misurare altri parametri quali: la profondità della falda rispetto al piano di calpestio, il pH, la conducibilità elettrica, l'ossigeno disciolto, il potenziale Redox e la temperatura mediante l'ausilio di sonda multiparametrica.

Per ciascun campione di acque sotterranee, oltre alle aliquote destinate alle analisi chimico-fisiche di laboratorio, dovranno essere prelevate aliquote di riserva e controllo tenute in custodia presso i laboratori.

I campioni d'acqua, all'atto del prelievo, dovranno essere stabilizzati e conservati in conformità alle norme CNR-IRSA. Ciascun campione dovrà essere costituito da n°5 aliquote, Il campione dovrà essere immediatamente versato in n° 1 bottiglie in PET (2000 ml) e n. 1 bottiglie in PET (250 ml) munite di tappo a vite con guarnizione in teflon, accuratamente pulite e precedentemente asciugate in modo da evitare ogni possibilità di contaminazione del campione; in n° 2 bottiglie di vetro (1000 ml) munite di tappo a vite con guarnizione in teflon, accuratamente pulite e precedentemente asciugate in modo da evitare ogni possibilità di contaminazione del campione; posto in n° 2 vials da 40 ml munite di tappo a vite, riempite in modo che non presentino bolle d'aria.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



I campioni identificati saranno quindi posti in apposito contenitore refrigerato a 4 °C ed avviati con la massima celerità al laboratorio di analisi, dove dovranno essere sottoposti alle analisi di laboratorio previste.

4.3.6 Campionamento del soil gas

La tecnica di campionamento da utilizzare dovrà essere quella di tipo attivo, ovvero sia i gas interstiziali dovranno essere prelevati mediante un campionatore inserito nel foro di monitoraggio tramite un carotiere manuale o un sistema “direct push”.

I gas del suolo dovranno essere aspirati attraverso le fessure mediante una pompa da vuoto e, risalendo lungo tubazioni in plastica (polietilene o teflon), dovranno essere convogliati in recipienti di raccolta.

La profondità del campionamento sarà definita, previo accordo con la Committenza, in campo in funzione dell’attrezzatura di campionamento che sarà utilizzata, nonché delle caratteristiche geologiche e delle condizioni al contorno della zona da investigare.

Per il campionamento sarà necessario garantire almeno le seguenti procedure, per assicurare che i campioni siano rappresentativi delle condizioni del sottosuolo:

- tutte le indagini sui gas del suolo in un sito devono seguire identiche procedure;
- il campionamento deve essere completato nel minor tempo possibile (ore, giorni) per minimizzare l'influenza delle variazioni climatiche (temperatura, umidità, pressione atmosferica, pioggia) sulla concentrazione dei gas nel suolo;
- il campionamento potrà essere eseguito solo dopo 24-48 ore da eventuali fenomeni meteorici di precipitazione;
- si devono attuare procedure di decontaminazione del materiale di campionamento;
- la tubazione entro cui fluisce il gas dal terreno al contenitore deve essere priva di umidità e di aria, cosa che si ottiene mediante spurgo prima del campionamento
- se si campiona direttamente dalle aste cave di perforazione dovrà assicurarsi della tenuta dei giunti;
- lo spazio anulare tra il foro e l'equipaggiamento di perforazione deve essere sigillato in superficie con bentonite o materiali simili
- è richiesto il prelievo di campioni di bianco per valutare la bontà delle procedure di decontaminazione e di campioni in doppio per valutare la riproducibilità del dato.

L'installazione del punto di monitoraggio, come detto, potrà essere eseguita a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici (sistemi direct push), comunque in ogni caso dovrà essere garantita l'installazione a regola d'arte.

Il punto di monitoraggio sarà di tipo temporaneo, ossia dovrà durare il tempo del campionamento, pertanto tutta l'attrezzatura dovrà essere sfilata dal foro nel terreno e

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



questo dovrà essere sigillato con bentonite e cementato in superficie o, in aree non pavimentate, richiuso col terreno estratto.

Comunque sarà effettuata l'installazione del punto di monitoraggio, prima di dare inizio al campionamento è necessario eseguire lo spurgo delle tubazioni per eliminare l'aria che vi è contenuta. Nell'effettuazione dello spurgo, volume e portata d'aria dovranno essere scelte in funzione delle caratteristiche di permeabilità del terreno. A tale scopo è opportuno eseguire delle prove per ottimizzare il volume di spurgo e la portata, variando questi parametri mentre si monitorano i campioni via via raccolti.

Lo spurgo potrà ritenersi concluso e quindi procedere con il campionamento solo quando le concentrazioni di contaminante possano essere considerate stabilizzate (gas interstiziali in condizione di equilibrio). Il tempo di riequilibrio dipenderà dal grado di alterazione indotto dalle operazioni di installazione ed in particolare dalle tecniche di perforazione utilizzate, variando da alcune ore, nel caso di perforazioni eseguite manualmente o con il metodo a percussione (tecnologia direct push), fino a 48 ore, nel caso di perforazioni a rotazione. Si evidenzia che le tecniche di carotaggio a rotazione che utilizzano l'aria compressa come fluido di perforazione sono sconsigliate in quanto inducono forti alterazioni delle caratteristiche del soil gas e richiedono tempi lunghi per il riequilibrio delle caratteristiche del sottosuolo (alcune settimane).

Inoltre particolare attenzione andrà fatta al fine di non innescare nel sottosuolo fenomeni di "corto circuito" con l'atmosfera (quando ciò accade si hanno rapide diminuzioni delle concentrazioni di contaminante e aumenti delle concentrazioni di gas atmosferici, specialmente ossigeno).

Il campionamento dei gas del suolo potrà essere eseguito con la stessa apparecchiatura usata per lo spurgo.

I campioni prelevati potranno essere analizzati sul posto qualora sia disponibile un laboratorio mobile equipaggiato di gascromatografi da banco attrezzati in grado di fornire determinazioni analitiche precise sui singoli composti riportati in tabella 4.4/4 del presente documento.

Altrimenti l'analisi dei campioni di gas prelevati dovrà essere svolta in laboratorio, gli stessi dovranno essere conservati in contenitori appositi (in acciaio, vetro o Tedlar) oppure adsorbiti su carboni attivi entro fiale di vetro o altra metodologia di conservazione comunque a norma di legge.

I dati analitici ottenuti dall'indagine sui gas del suolo dovranno essere riportati in mappa mediante programmi di calcolo in grado di mostrare la distribuzione areale della contaminazione mediante linee di isoconcentrazione (contouring) che evidenziano le aree di maggior presenza di contaminante.

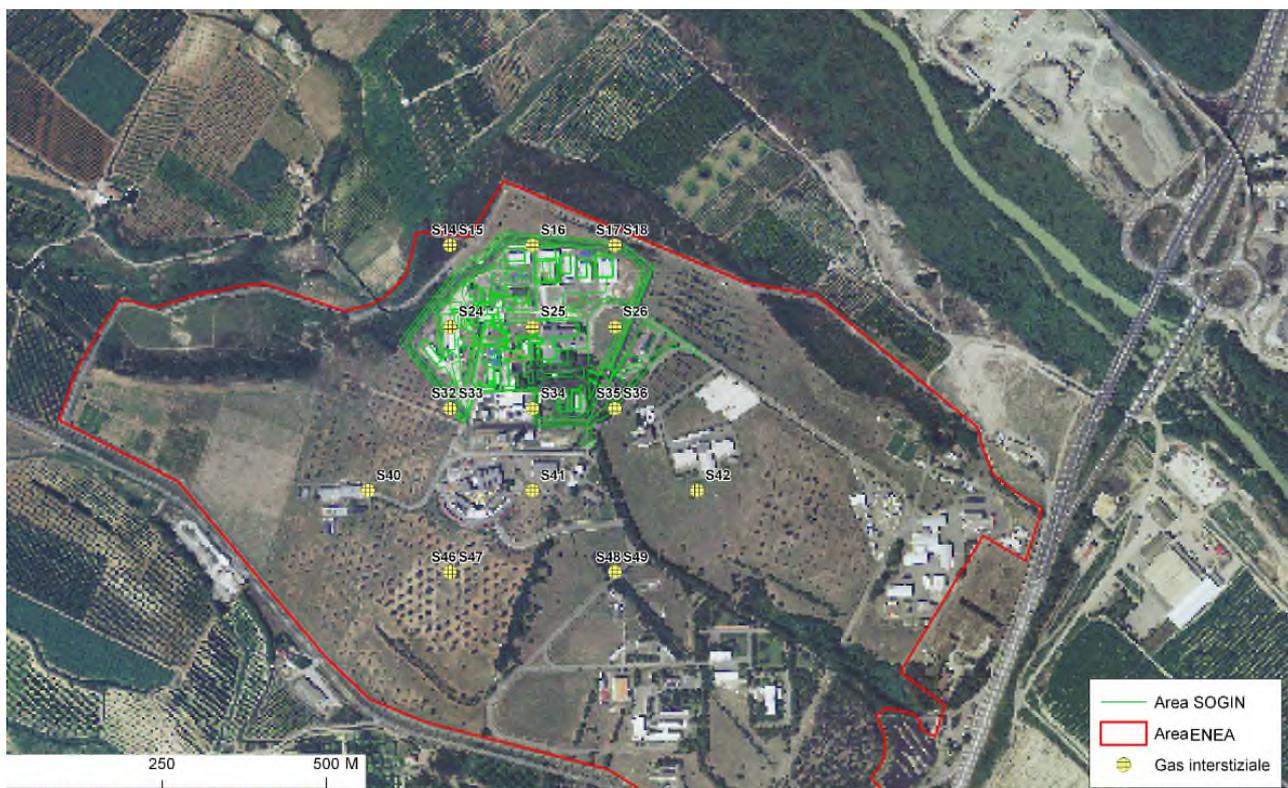


Figura 4.3/5 – Ubicazione di massima dei punti di prelievo di soil gas

4.3.7 Campionamento polveri atmosferiche

Nell'ottica di una corretta valutazione e redazione dell'Analisi di Rischio sito specifica dovranno essere installati n. 2 deposimetri (uno a monte e uno a valle della direttrice principale del vento) per la misura delle deposizioni atmosferiche passive, finalizzate ad ottenere un maggiore grado di approfondimento dei dati in ingresso per la redazione dell'Analisi di Rischio Sito specifica.

I deposimetri dovranno rimanere esposti per un tempo minimo di 28 giorni e le determinazioni analitiche saranno finalizzate alla determinazione dei metalli (arsenico, cadmio, nichel e piombo) e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Il deposimetro è uno strumento di campionamento passivo costituito da una bottiglia di raccolta, nel caso specifico 10 L, munita di tappo (con guarnizione in PTFE), e da un sovrastante imbuto a parete cilindrica (rapporto tra altezza del parete cilindrica e diametro pari a 1:1 o maggiore, gambo corto), entrambi in materiale plastico (HDPE). L'imbuto e la bottiglia dovranno essere separabili per facilitarne la pulizia e il trasporto. Inoltre, per ridurre al minimo la possibilità di contaminazione del campione, nessuna parte del deposimetro che potrebbe essere a contatto con lo stesso dovrà essere in materiale metallico o in vetro.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Per proteggere il campione dall'esposizione alla luce e al calore, con conseguente formazione di alghe, bottiglia e imbuto dovranno essere alloggiati dentro un involucro in materiale plastico opaco il cui bordo superiore si trova all'altezza del bordo dell'imbuto. Per minimizzare il riscaldamento del campione raccolto, il tubo deve essere di colore chiaro e, tra il tubo e il sistema di raccolta in materiale plastico, dovrà esserci un'intercapedine d'aria. Il tubo dovrà essere munito, nella sua parte superiore, di un anello esterno per la protezione da animali e, in particolare, per impedire agli uccelli di utilizzare come posatoio il bordo del campionatore. Tramite struttura di sostegno, il deposimetro sarà posizionato in modo che il bordo superiore dell'imbuto si trovi ad un'altezza almeno di 180 cm.

I deposimetri dovranno essere posizionati in un'area priva di ostacoli sovrastanti tali per cui i rimbalzi di gocce di pioggia o grandine possano entrare nell'imbuto di raccolta.

In fase di campionamento l'imbuto dovrà essere esaminato visivamente e nel caso fossero stati presenti insetti, foglie o altri corpi estranei, anche di piccole dimensioni, questi dovranno essere rimossi con pinzette pulite sciacquandoli con acqua ultrapura e raccogliendo l'acqua di lavaggio in una bottiglia di raccolta in HDPE.

Finita questa fase si dovrà procedere con la raccolta delle acque depositate in bottiglie preacidificate con soluzioni di acido nitrico al 2%.

Infine si passerà alla fase di lavaggio dell'imbuto e della bottiglia, con soluzione acida (HNO₃ al 2%), in modo da raccogliere il materiale particellare adeso alle pareti.

Nel caso delle deposizioni secche si dovrà procedere direttamente alle fasi di lavaggio e raccolta delle acque di lavaggio in bottiglie preacidificate.

Finita la fase di raccolta le bottiglie saranno tappate e poste in appositi contenitori scuri alla temperatura di 4°C per il trasporto.

Dovranno essere monitorate anche le concentrazioni di Composti Organici Volatili (COV) mediante l'utilizzo di fiale con carbone attivo montate su pompe di aspirazione a basso flusso.

4.3.8 Esecuzione di Rilievo plano-altimetrico e piezometrico

Una volta realizzati tutti i punti di indagine (sondaggi, piezometri, *top soil*, *soil gas* e deposimetri) dovrà essere realizzato un rilievo planoaltimetrico di tutti i suddetti punti.

Per quanto riguarda i sondaggi, i *top soil*, i *soil gas* e i deposimetri, tale attività consisterà nella rilevazione delle coordinate geografiche X e Y (con tolleranza al metro) e della quota Z (con tolleranza al centimetro) in metri sul livello del mare del piano campagna in corrispondenza del punto di indagine. Per quanto riguarda i piezometri, tale attività consisterà nella rilevazione delle coordinate geografiche X e Y (con tolleranza al metro) e della quota Z (con tolleranza al centimetro) in metri sul livello del mare della testa del piezometro, da cui dovrà essere possibile effettuare la lettura piezometrica tramite freatimetro. Il punto in cui viene effettuata la battuta topografica (sul bordo del piezometro)

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



va marcato con pennarello indelebile. Analogamente andrà effettuata la battuta topografica del piano campagna in corrispondenza del piezometro. Prima di procedere al campionamento delle acque di falda, per poter ricostruire la superficie freatica in condizioni indisturbate, dovrà essere svolto un rilievo piezometrico di tutti i piezometri e pozzi presenti in stabilimento. Tale attività consisterà nella misura mediante sonda d'interfaccia (per valutare anche l'eventuale presenza di prodotto in fase libera all'interno del pozzo/piezometro) della soggiacenza della falda. Tutti i punti battuti dovranno essere collegati alla rete esistente, che sarà consegnata all'Appaltatore dalla Committente.

Infine i dati ottenuti dovranno essere restituita su cartografia idonee con evidenziate le curve piezometriche della falda monitorata.

4.4 ATTIVITA' DI LABORATORIO

4.4.1 Piano di analisi

Secondo quanto riportato nel documento "Piano di caratterizzazione del sito della Trisaia (MT) in attuazione degli articoli 245 e 242 del D.Lgs 152/06 - Luglio 2015", i campioni raccolti delle diverse matrici ambientali dovranno essere analizzati per la ricerca dei seguenti parametri.

Elenco degli analiti da ricercare nei Suoli, sottosuoli		
Analita	U.M.	Metodo
Antimonio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Nichel	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Composti organostannici	mg/kg	UNI EN ISO 23181:2011
Tallio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
CLORO BENZENI		
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4-Triclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2007
Amianto	Pres/Ass	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1
Antimonio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Nichel	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Composti organostannici	mg/kg	UNI EN ISO 23181:2011
Tallio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4-Triclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2007
Amianto	Pres/Ass	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1

Tabella 4.4/1 - Set Analitico per i campioni di terreno

Elenco degli analiti da ricercare nei Suoli, sottosuoli (Top Soil)		
Analita	U.M.	Metodo
Antimonio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

PROPRIETA'
DWMD/ING

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE
Aziendale

PAGINE
28/48

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Cobalto	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Nichel	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Composti organostannici	mg/kg	UNI EN ISO 23181:2011
Tallio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/kg	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4-Triclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 8270D 2007
Amianto	Pres/Ass	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1

Tabella 4.4/2 - Set Analitico per i campioni di *Top Soil*

Le analisi chimiche verranno effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per siti a destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V parte quarta del D. Lgs. 152/2006.

I campioni su cui eseguire le analisi funzionali all'analisi di rischio (pH, frazione di carbonio organico, speciazione MADEP o TPHCWG, kd e quanto riportato nel *Piano di caratterizzazione del sito della Trisaia (MT) in attuazione degli articoli 245 e 242 del D.Lgs 152/06 – luglio 2015*) dovranno essere preliminarmente concordati con la Committente sulla base dei risultati analitici relativi ai contaminanti; a tal proposito l'Appaltatore dovrà prendere le necessarie misure affinché non vengano ecceduti gli holding time delle analisi.

Elenco degli analiti da ricercare nelle Acque sotterranee		
Analita	U.M.	Metodo
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.0
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999
Calcio	mg/l	APAT CNR IRSA 3130 A Man 29 2003
Sodio	mg/l	APAT CNR IRSA 3270 Man 29 2003
Potassio	mg/l	APAT CNR IRSA 3240 Man 29 2003
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Sommatoria IPA	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Ferro	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Manganese	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Alluminio	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Boro	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

Specifica Tecnica
Sito della Trisaia
Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione
delle acque sotterranee sottiacenti il sito

ELABORATO
NP VA 00953

REVISIONE
00



Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005
Nichel	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Antimonio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005
Selenio	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Magnesio	mg/l	APAT CNR IRSA 3180 A Man 29 2003
Zinco	µg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
FENOLI		
2-Clorofenolo	µg/l	APHA Standard Methods, ed 21 th 2005, 6410 B
2,4-Diclorofenolo	µg/l	APHA Standard Methods, ed 21 th 2005, 6410 B
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	APHA Standard Methods, ed 21 th 2005, 6410 B
Pentaclorofenolo	µg/l	APHA Standard Methods, ed 21 th 2005, 6410 B
Pesticidi Fosforati		
Azinfos-etile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Azinfos-metile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Bromofos	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Clorfenvinfos E	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Clorfenvinfos Z	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Clorpirifos-metile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Clorpirifos	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Demeton-O	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Demeton-S-metile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Diazinone	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Dimetoato	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Eptenofos	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Etion	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Fenitrothion	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Fosalone	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Malaoxon	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Malation	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Metidation	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Paraoxon	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Paration	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Paration-metile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Pirimifos-metile	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Tetraclorvinfos	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Vamidotion	µg/l	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Solventi Organici Aromatici		
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

PROPRIETA'
DWMD/ING

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Aziendale

PAGINE
31/48

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Solventi Organici Azotati		
Nitrobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
1,2-Dinitrobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
1,3-Dinitrobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Cloronitrobenzeni	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Tabella 4.4/3 - Protocollo Analitico – Acque Sotterranee

Le analisi chimiche dovranno essere effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) contenuti in Tabella 2 nell'Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

I campioni su cui eseguire le analisi funzionali all'analisi di rischio (speciazione MADEP o TPHCWG) dovranno essere preliminarmente concordati con la Committente sulla base dei risultati analitici relativi ai contaminanti; a tal proposito l'Appaltatore dovrà prendere le necessarie misure affinché non vengano ecceduti gli holding time delle analisi.

Tutte le analisi chimiche (sia per i terreni che per le acque) dovranno essere realizzate da un laboratorio accreditato ACCREDIA per tutte le metodiche analitiche previste. I tempi di consegna dei risultati analitici dovranno essere non superiori a 10 gg lavorativi dalla data di ricevimento del campione al laboratorio.

Per quanto riguarda i campioni prelevati per la caratterizzazione del gas interstiziale prelevati mediante pompe di aspirazione, dovranno essere eseguite le determinazioni dei seguenti parametri:

Elenco degli analiti da ricercare per la caratterizzazione del gas interstiziale		
COV (24 h campionamento)	mg/NM ³	MPI-21-2011 Rev.0
Toluene (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
Esano (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
Pentano (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
o-Xilene (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
m,p-Xilene (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
Tricloroetilene (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
1,1,1-Tricloroetano (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
4-metil-2-pentanone (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002
Tetracloroetilene (24h campionamento)	µg/m ³	UNI EN 13649:2002

Tabella 4.4/4 - Protocollo Analitico – Campioni *soil gas*

Infine i campioni relativi ai parametri per la caratterizzazione della qualità dell'aria prelevati dai deposimetri dovranno essere eseguite le determinazioni dei seguenti parametri:

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



Elenco degli analiti da ricercare per la caratterizzazione della qualità dell'aria		
Analita	U.M.	Metodo
Arsenico	µg/m ³ d	Rapp. Istisan 06/38
Cadmio	µg/m ³ d	Rapp. Istisan 06/38
Nichel	µg/m ³ d	Rapp. Istisan 06/38
Piombo	µg/m ³ d	Rapp. Istisan 06/38
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/m ³ d	Rapp. Istisan 06/38

Tabella 4.4/5 - Protocollo Analitico – Caratterizzazione della qualità dell'aria

4.4.2 Restituzione dati analitici

Il laboratorio che eseguirà le analisi dovrà fornire tutti i rapporti di prova ed, inoltre, i risultati sotto forma di tabelle Excel.

Inoltre, i dati analitici ottenuti dall'indagine sui gas del suolo dovranno essere riportati in mappa mediante programmi di calcolo in grado di mostrare la distribuzione areale della contaminazione mediante linee di isoconcentrazione (contouring) che evidenziano le aree di maggior presenza di contaminante.

4.5 **ELABORAZIONE DATI**

4.5.1 Predisposizione di un database georeferenziato

Allo scopo di archiviare e gestire le informazioni relative alle indagini realizzate, nonché ai dati pregressi di interesse, dovrà essere predisposta un database georeferenziato, opportunamente interfacciato con software specifico per le elaborazioni richieste.

Tale banca dati dovrà essere sviluppata in ambiente MsACCESS® garantendo così ampia compatibilità con eventuali altri sistemi in uso.

La struttura della banca dati dovrà essere tale da contenere tutte le informazioni ottenute e in grado di poter essere variata/modificata anche in tempi successivi onde venire incontro ad eventuali specifiche esigenze che dovessero emergere nel tempo o alle richieste degli Enti di controllo. Al termine delle attività il database resterà di proprietà SOGIN.

4.6 **GESTIONE RIFIUTI**

Sarà cura dell'Appaltatore, in qualità di Produttore in accordo alla normativa vigente in materia di rifiuti, provvedere alla gestione (raccolta, trasporto e smaltimento):

- delle acque di sviluppo al termine dell'installazione, di spurgo prima del campionamento dei piezometri e di lavaggio delle attrezzature;
- dei fanghi generati dalle attività di perforazione;
- eventuale smaltimento di carote derivanti dai sondaggi;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- qualunque altro tipo di rifiuto generato durante i lavori.

In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere alla raccolta e stoccaggio temporaneo dei suddetti rifiuti in idonei contenitori (ad esempio bulk da 1 m³) ed alla caratterizzazione ai fini della corretta qualifica come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

Il protocollo analitico per la caratterizzazione ai fini della gestione come rifiuto, dovrà essere definito di concerto tra l'Appaltatore e gli impianti di destino.

L'Appaltatore dovrà fornire, prima dell'inizio lavori tutti i dati e le autorizzazioni degli impianti di destino finale e dei trasportatori selezionati.

Tutte le operazioni di prelievo dei campioni (così come definite nella norma UNI 10802) per la caratterizzazione dovranno essere condotte da operatore specializzato dotato di DPI idonei per le attività previste. L'operatore dovrà utilizzare strumenti/attrezzature pulite ovvero sottoposte a procedura di decontaminazione in fase preliminare e successiva ad ogni campionamento e/o materiale usa e getta.

4.7 CHIUSURA DEL CANTIERE

Le aree oggetto dell'intervento dovranno essere restituite avendo cura di renderle sgombre da tutte le strutture installate. Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alle seguenti attività finali di ripristino e restituzione delle aree:

- la rimozione di tutti gli apprestamenti installati all'interno del sito per la corretta esecuzione dei lavori;
- la pulizia dell'intera superficie di cantiere;
- la rimozione dei mezzi, attrezzature e strutture di cantiere;
- il ripristino degli accessi agli stessi, ove compromessi dall'intervento.

Le aree utilizzate dovranno essere riportate alle condizioni originali di partenza.

4.8 INDAGINI INTEGRATIVE

In ragione del fatto che l'iter di approvazione del Piano di caratterizzazione oggetto delle indagini ambientali del presente documento, qualora gli Enti competenti ritenessero opportuno integrare quanto già previsto con ulteriori indagini di campo od analisi di laboratorio non previste nella Specifica Tecnica a supporto della gara, l'Appaltatore dovrà impegnarsi affinché sia possibile eseguire quanto eventualmente verrà prescritto.

4.9 GESTIONE DELLA COMMESSA

Sono oggetto della presente specifica tecnica e sarà quindi cura dell'Appaltatore prevedere in fase di offerta le seguenti attività di gestione della commessa:

PROPRIETA' DWMD/ING	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Aziendale	PAGINE 34/48
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata		

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- incontri con la Committente
- attività di indagine;
- assistenza alle attività di campo;
- gestione della commessa;
- riunioni di sicurezza ed avanzamento lavori.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



5 PREDISPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA DI SICUREZZA E TECNICA

5.1.1 Documentazione da produrre

L'impresa appaltatrice dovrà presentare prima dell'inizio lavori la seguente documentazione:

- organizzazione e gestione della commessa (resp.le di progetto/commessa, resp.le tecnico, etc.);
- organizzazione e conduzione del cantiere;
- compiti, responsabilità e nominativi delle figure presenti in cantiere;
- piano di lavoro che dovrà contenere:
 - cronoprogramma temporale;
 - modalità operative di dettaglio delle attività di campo;
 - elenco mezzi;
 - personale che intende impiegare.

Prima dell'avvio delle attività di campo saranno definiti gli aspetti relativi alla sicurezza e dovrà essere predisposta a cura dell'Appaltatore la documentazione relativa richiesta ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

Sarà cura dell'Appaltatore elaborare un Documento di Valutazione dei Rischi inerenti l'attività oggetto d'appalto i cui contenuti dovranno essere (ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs 81/2008):

- una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;
- l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione dei rischi;
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
- l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Inoltre, sarà cura dell'Appaltatore richiedere a SOGIN tutta la documentazione disponibile circa la tipologia e l'ubicazione (planimetrie di dettaglio, quote di posa, ecc...) dei sottoservizi interrati presenti nelle aree di indagine.

5.1.2 Documentazione finale

Per quanto attiene la documentazione tecnica da produrre, a conclusione delle attività di laboratorio dovranno essere anticipati i risultati ottenuti in forma tabellare.

Dovrà essere inoltre elaborata la Relazione delle Indagini di Caratterizzazione secondo quanto indicato nell'*Allegato 2 al Titolo V del D.Lgs. 152/2006* "Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati".

Questa relazione dovrà essere prodotta in italiano e dovrà contenere tutte le elaborazioni grafiche necessarie alla presentazione dei dati elaborati e dovrà illustrare la fornitura effettuata. Nel seguito vengono elencati i contenuti minimi della Relazione:

- le modalità e le caratteristiche di realizzazione dei sondaggi, dei piezometri e delle opere di protezione in superficie con particolare riferimento al tipo e al posizionamento dei filtri rispetto alla lito-stratigrafia locale;
- le caratteristiche lito-stratigrafiche e geo-meccaniche dei terreni perforati rappresentate anche in sezioni diversamente incrociate;
- la descrizione delle prove di permeabilità e la discussione dei relativi risultati;
- la valutazione della rappresentatività delle analisi granulometriche rispetto alla lito-stratigrafia locale;
- descrizione del piano di campionamento e delle operazioni condotte;
- mappa di ubicazione dei punti di indagine;
- distribuzione degli eventuali inquinanti nel terreno;
- distribuzione degli eventuali inquinanti nelle acque;
- carta della ricostruzione della superficie piezometrica dell'area e delle linee di isoconcentrazione relative alle indagini di soil gas
- stratigrafie e documentazione fotografica dei sondaggi e di tutte le altre attività;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- certificati delle analisi chimiche;
- conclusioni sulla base della legislazione vigente.

I risultati delle attività di campo e di laboratorio dovranno essere espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche (in scala 1:2.500 o 1:5.000, o comunque idonee a rappresentare in modo adeguato i dati).

La relazione tecnica finale sarà accompagnata da un dossier contenente, a titolo esemplificativo e non limitativo, la seguente documentazione:

- Documentazione certificativa (certificati degli esami e delle prove eseguiti nel corso della fornitura, certificati di taratura delle apparecchiature, ecc.)
- Rapporti di prova.
- PCQ e relativi allegati (documenti di trasporto, certificati materiali, ecc.).

Facendo particolare riferimento ai risultati delle determinazioni analitiche di laboratorio, essi verranno elaborati anche mediante analisi statistica in grado di evidenziare:

- valori minimi, massimi e medi, deviazione standard;
- distribuzione percentuale delle concentrazioni osservate.

I risultati analitici per i terreni e le acque di falda dovranno essere confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate rispettivamente nelle Tabelle 1 (Colonna B, siti ad uso commerciale/industriale) e 2 di cui all'Allegato 5 del Titolo V del D.Lgs 152/06 (avendo cura di esplicitare i limiti di rilevabilità in caso di risultato inferiore a tale limite).

La Relazione dovrà essere prodotta e consegnata in formato bozza al Committente entro 2 settimane lavorative dalla data di ricevimento dell'ultimo risultato analitico da parte del laboratorio incaricato; una volta ricevuti gli eventuali commenti da parte della Committente entro una settimana lavorativa dovrà essere consegnata la versione definitiva della relazione (in formato elettronico e cartaceo in 7 copie).

Tutti i dati raccolti durante la realizzazione delle indagini descritte nelle presenti Specifiche (dati piezometrici, rilievo piano altimetrico, analisi chimiche terreni e acque di falda, ecc...) dovranno essere forniti alla Committente in formato elettronico editabile (Microsoft office Excel).

Allegata alla relazione finale dovrà essere consegnato anche il database georeferenziato, opportunamente interfacciato con software specifico per le elaborazioni richieste, come meglio specificato nel paragrafo 4.5.1.

La produzione degli elaborati sarà fatta secondo le procedure adottate dall'Appaltatore; gli elaborati prodotti dovranno avere un codice di identificazione fornito da Sogin.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



I software per la produzione degli elaborati dovranno operare in ambiente Windows ed utilizzare i seguenti pacchetti applicativi: Autocad 2007 o successivo, MS Word, MS Acces, MS Excel e quant'altra preventivamente condiviso con Sogin.

La trasmissione dei documenti a Sogin sarà effettuata per via informatica attraverso un portale web basato su tecnologia denominata Product Lifecycle Management (PLM) che Sogin metterà a disposizione. Tramite il portale informatico Sogin indicherà l'esito della propria sorveglianza che sarà automaticamente trasmesso all'Appaltatore.

Il collegamento alla piattaforma PLM avverrà esclusivamente via web, per cui sarà cura del F/A dotarsi della connettività e dei software nella versione richiesta (es. web browser, java, Cad etc.) di cui sarà fornita la matrice di compatibilità, per raggiungere e lavorare con il portale PLM.

6 ORARIO DI LAVORO

L'orario di lavoro sarà quello vigente nel sito di Garigliano, dal lunedì al venerdì, dalle ore 08.00 alle 12.00 e dalle ore 12.45 alle ore 16.21. Eventuali deroghe dovranno essere concordate ed approvate da Sogin.

7 LIMITI E ONERI DELLA FORNITURA

7.1 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Le attività a carico dell'Appaltatore sono da intendersi comprensive per l'esecuzione a regola d'arte di tutte le attività descritte nel paragrafo 4 incluso:

- sopralluogo e verifica dell'idoneità dei luoghi;
- predisposizione delle apparecchiature;
- disponibilità dei DPI necessari;
- reperimento di permessi e autorizzazioni eventualmente necessari per svolgere le attività di indagine;
- trasporto e carico/scarico dei materiali ed attrezzature necessari all'esecuzione delle attività, da e per il sito,
- energia elettrica o aria compressa eventualmente necessarie per l'esecuzione delle attività di campo
- confezionamento movimentazione e sistemazione all'interno di apposita area, delimitata e definita in accordo con il Committente, delle cassette catalogatrici e dei contenitori con acque di falda da sviluppo/spurgo piezometri;
- prelievo dei campioni con la presenza di personale qualificato;

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- fornitura di: fusti, cisternette, big-bags, pedane e quant'altro necessario al confezionamento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di campo;
- provvedere alla gestione (raccolta, trasporto e smaltimento) in qualità di Produttore in accordo alla normativa vigente in materia di rifiuti: delle acque di spurgo prima del campionamento dei piezometri e di lavaggio delle attrezzature, nonché degli eventuali altri rifiuti che verranno prodotti durante l'esecuzione delle attività di campo, in quanto sarà l'Appaltatore,
- eventuali opere necessarie per l'accesso e operare nelle aree;
- rispetto formale delle autorizzazioni e di tutte le prescrizioni impartite dagli enti competenti e dal Committente;
- restituzione dell'area pulita e sgombra da tutti i rifiuti eventualmente prodotti dall'Appaltatore (che risulterà produttore ai sensi della normativa vigente in materia di rifiuti) durante i lavori;
- chiusura e pulizia cantiere ed aree a fine servizio;
- delimitazione delle aree di lavoro e l'apposizione di idonea cartellonistica di sicurezza;
- custodia dei materiali ed attrezzature utilizzate in campo;
- opere ed attrezzature provvisorie di cantiere idonee per l'oggetto dei lavori;
- redazione del proprio D.V.R. delle attività, ai sensi del D.Lgs N. 81 dell'Apr. 2008 e successive modifiche ed integrazioni (con indicazione tra l'altro dei mezzi utilizzati, dei nominativi del personale, del responsabile dell'Appaltatore presso il sito, ecc.), che dovrà indicare la valutazione dei rischi per i lavoratori e le azioni corrispondenti per il loro abbattimento;
- redazione del proprio Piano di Lavoro;
- per le analisi:
 - spese di manodopera comprensiva di oneri assicurativi e contributivi;
 - Materiali ed attrezzature (compresi D.P.I.) per eseguire i lavori;
 - Consegna di una copia in originale dei certificati di analisi.
- tutti gli altri oneri non specificatamente indicati, ma necessari alla corretta esecuzione di tutte le attività.

L'Appaltatore dovrà inoltre rendersi garante che i propri dipendenti rispettino le disposizioni di ingresso e gli obblighi di permanenza nel Sito precisati nel Documento Unico di valutazione dei rischi di interferenze DUVRI D.Lgs 81/2008. Inoltre Prima dell'inizio dei lavori e comunque almeno 8 giorni prima dell'arrivo del proprio personale sul luogo di lavoro, l'Appaltatore è tenuto a fornire a Sogin la lista nominativa del personale stesso, corredata per ogni singolo lavoratore dalla copia del documento di identità aggiornato, dei dati anagrafici, del tipo di contratto collettivo di lavoro applicato, della

PROPRIETA' DWMD/ING	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Aziendale	PAGINE 40/48
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



qualifica, dal numero di matricola e dagli estremi delle posizioni assicurative e previdenziali previsti dalle leggi. Resta inteso che Sogin si riserva di eseguire tutti i controlli del caso per verificare la posizione dei singoli lavoratori. L'Appaltatore ed il personale da esso dipendente dovranno inoltre rispettare tutte le disposizioni impartite da Sogin ed Enea per controllare l'accesso di terzi alle proprie strutture. Gli oneri derivanti dagli adempimenti di cui sopra, ivi compresi quelli relativi alle assicurazioni di legge, si intendono compresi e compensati nell'importo della fornitura.

Tutte le coperture assicurative e la documentazione richiesta dovranno essere documentate prima dell'inizio dei lavori trasmettendone copia alla Sogin.

8 ONERI A CARICO SOGIN

La Sogin metterà a disposizione un proprio incaricato con funzioni di interfaccia (preposto Sogin) durante gli interventi effettuati dal personale dell'Impresa, nonché le aree necessarie per lo stazionamento di automezzi e materiali.

Presso il sito della Sogin è disponibile durante il normale orario lavorativo un servizio di infermeria e primo soccorso. Il personale dell'Impresa potrà usufruire dei servizi igienici e spogliatoi indicati dal preposto Sogin.

9 TRATTAMENTO DATI SENSIBILI AMBIENTALI

La ditta dovrà operare nel totale rispetto della riservatezza nel trattamento dei dati ambientali, ai sensi della vigente normativa in materia di privacy. (D.Lgs. n. 195/2005).

A tal fine dovrà essere posta particolare cura relativamente alla documentazione riservata.

Il soggetto aggiudicatario ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati di cui venga in possesso e di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dell'appalto.

Il soggetto aggiudicatario è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché dei propri eventuali subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di riservatezza anzidetti.

In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, Sogin ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto, fermo restando che l'appaltatore sarà tenuto a risarcire tutti i danni che dovessero derivare a Sogin.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



10 PROGRAMMA CRONOLOGICO

Il programma cronologico preliminare inerente le attività richieste è riportato alla pagina seguente. La durata complessiva delle attività è prevista per 4 mensilità consecutive a partire dal perfezionamento del contratto.



	1° Mese																			
	S1				S2				S3				S4							
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V
ATTIVITA'																				
Attività preliminari (sopralluogo nell'area di indagine, per l'ubicazione dei punti di controllo)																				
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni dai fori di sondaggio, delle acque sotterranee, soil gas e campioni per la caratterizzazione della qualità dell'aria)																				
Analisi di laboratorio																				
Elaborazione dei dati e reportistica																				
Sorveglianza Sogin su dati e report																				
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finali																				
Benestare Sogin																				

	2° Mese																			
	S5				S6				S7				S8							
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V
ATTIVITA'																				
Attività preliminari (sopralluogo nell'area di indagine, per l'ubicazione dei punti di controllo)																				
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni dai fori di sondaggio, delle acque sotterranee, soil gas e campioni per la caratterizzazione della qualità dell'aria)																				
Analisi di laboratorio																				
Elaborazione dei dati e reportistica																				
Sorveglianza Sogin su dati e report																				
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finali																				
Benestare Sogin																				

	3° Mese																			
	S9				S10				S11				S12							
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V
ATTIVITA'																				
Attività preliminari (sopralluogo nell'area di indagine, per l'ubicazione dei punti di controllo)																				
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni dai fori di sondaggio, delle acque sotterranee, soil gas e campioni per la caratterizzazione della qualità dell'aria)																				
Analisi di laboratorio																				
Elaborazione dei dati e reportistica																				
Sorveglianza Sogin su dati e report																				
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finali																				
Benestare Sogin																				

	4° Mese																			
	S13				S14				S15				S16							
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V
ATTIVITA'																				
Attività preliminari (sopralluogo nell'area di indagine, per l'ubicazione dei punti di controllo)																				
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni dai fori di sondaggio, delle acque sotterranee, soil gas e campioni per la caratterizzazione della qualità dell'aria)																				
Analisi di laboratorio																				
Elaborazione dei dati e reportistica																				
Sorveglianza Sogin su dati e report																				
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finali																				
Benestare Sogin																				

Figura 10/1 – Cronoprogramma delle attività oggetto dell'appalto

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



11 REQUISITI DEL SISTEMA DI QUALITA'

11.1 REQUISITI DI QUALITA' PER LE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE E PRELIEVO CAMPIONI

L'Impresa, per la realizzazione delle opere oggetto di questo contratto, deve essere in possesso della Certificazione UNI EN ISO 9001:2008.

Il laboratorio utilizzato per l'esecuzione delle determinazioni analitiche deve essere accreditato da ACCREDIA.

L'Appaltatore dovrà operare nel rispetto delle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali, nonché, ove applicabile, dei regolamenti e procedure/prassi vigenti presso il Sito.

11.1.1 Sistema di qualità

Con riferimento alla Norma UNI EN ISO 9001:2008:

- Il Fornitore dovrà possedere e mantenere un SQ atto ad assicurare che la fornitura soddisfi i requisiti espressi nella presente Specifica Tecnica e nei documenti contrattuali.
- Il Fornitore dovrà predisporre il Piano della qualità (PdQ) che illustra gli aspetti organizzativi, le risorse e le misure adottate per lo svolgimento delle attività rilevanti per la qualità della fornitura, in conformità con apposite procedure e/o istruzioni. Il PdQ dovrà essere sottoposto ad approvazione della Sogin.
- Il Fornitore dovrà predisporre Piani di controllo qualità (PCQ), che devono evidenziare:
 - le ispezioni, i controlli e le prove previste,
 - i documenti che ne prescrivono le modalità esecutive,
 - le tipologie degli interventi (fasi da segnalare, fasi vincolanti),
 - gli estremi della documentazione emessa per tali attività.

11.1.2 Piani e programmi

Entro 7 giorni dalla data di perfezionamento del contratto, dovrà essere effettuata la riunione di inizio attività, Sogin, mediante il Gestore di Contratto (GC) disporrà l'effettuazione di una riunione con l'Appaltatore necessaria all'inquadramento iniziale della commessa.

In particolare verrà esaminato quanto segue:

- Piani e programmi generali dei lavori e delle prove
- Organizzazione interna dell'Impresa, curriculum presentati, eventuali sub Fornitori utilizzati

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



- Coordinamento delle attività ed interfacce tra Impresa e Sogin
- Modalità di comunicazione, trasmissione documenti
- Eventuali processi speciali (qualificazione attrezzature, personale e procedimenti)
- Sorveglianza Sogin sulle attività dell'Impresa e sub Fornitori.
- Entro 7 giorni dalla data del Kick Off Meeting, il Fornitore dovrà trasmettere a Sogin, per approvazione, i documenti seguenti:
 - Programma Cronologico Generale (PCG), che esplicita tutte le fasi significative della fornitura.
 - Piano della Committenza (PdC).
 - Piani di Controllo Qualità (PCQ).

Ciascun programma, riferito a tutte le attività oggetto della fornitura, sarà aggiornato in corso d'opera in base agli sviluppi e allo stato di avanzamento delle attività per mezzo di apposite riunioni indette da Sogin.

11.1.3 Piano della committenza

L'affidamento delle attività ad eventuali sub Fornitori è vincolato al ricevimento della documentazione prevista dalla vigente normativa antimafia e dal protocollo di legalità, necessaria ai fini dell'autorizzazione al subappalto. L'avvio delle attività è comunque subordinato al ricevimento del Piano della Committenza dell'Appaltatore, che questi deve sottoporre a Sogin per benestare. In particolare l'Appaltatore deve elencare tutte le forniture (materiali, componenti, apparecchiature, servizi di ingegneria, ecc.) e per ciascuna di esse identificare il sub Fornitore e programmare le fasi principali della subfornitura/subappalto.

Sogin tiene conto dei tempi indicati nel Piano della Committenza per pianificare e programmare la propria sorveglianza.

Il F/A deve assicurare che le prescrizioni di SQ siano trasferite ai propri sub Fornitori anche attraverso il riesame dei documenti contrattuali e sia mantenuto ed applicato anche nelle subforniture/subappalti.

11.1.4 Diritto di accesso

Tutte le attività eseguite dall'Appaltatore e dai suoi sub Fornitori per la Sogin sono soggette a sorveglianza da parte Sogin e dell'Autorità di Controllo. Tale sorveglianza non solleva l'Appaltatore ed i suoi sub Fornitori da alcuna responsabilità contrattuale.

L'Appaltatore ed i suoi sub Fornitori devono consentire il libero accesso ai luoghi, ai documenti e a quant'altro necessario a Sogin ed all'Autorità di Controllo, e fornire il supporto tecnico necessario al fine di consentire l'espletamento della sorveglianza.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



11.1.5 Sorveglianza

Tutte le attività eseguite dal Fornitore e dai suoi subfornitori per l'espletamento della fornitura oggetto della presente specifica saranno soggette a sorveglianza da parte di Sogin. Sogin intende sorvegliare le attività, oltre che rivolgendo la propria attenzione ai documenti prodotti dal Fornitore e da eventuali subfornitori, anche con la presenza di propri incaricati in occasione di prove e fasi di lavorazione. A tal fine, Sogin individuerà sui PCQ le fasi e/o le prove a cui presenziare (Fasi vincolanti) o per cui richiedere preventiva notifica da effettuare con congruo anticipo (Fasi da segnalare). Le attività di sorveglianza saranno orientate principalmente:

- Al posizionamento ed avvio delle perforazioni.
- All'esecuzione del carotaggio e alla qualità di descrizione e classificazione dei terreni.
- All'accuratezza delle manovre di scavo delle perforazioni.
- All'accuratezza del posizionamento degli elementi costituenti il piezometro (in particolare tratti dei tubi-filtro e creazione dei dreni con ghiaietto siliceo).
- All'efficacia dello spurgo dei piezometri e alla verifica della loro efficienza.
- Alla corretta realizzazione delle opere di superficie rispetto alla protezione igienica e funzionale dei piezometri anche rispetto alla loro facilità di utilizzazione e manutenzione.
- Al prelievo dei campioni.
- Alla realizzazione dei sondaggi e dei prescavi.
-

11.2 **ACCESSO AL SITO E NORME DI SICUREZZA E AMBIENTALI**

Le lavorazioni oggetto dell'appalto saranno svolte, per gli aspetti di sicurezza, in accordo al D.Lgs 230/95 e s.m.i. e al D.Lgs.81/2008 e s.m.i, e per gli aspetti ambientali in accordo alle norme cogenti applicabili (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) incluse le Prescrizioni ex Decreto di Compatibilità Ambientale.

Per quanto riguarda la sicurezza convenzionale, le indicazioni sulle aree, beni e servizi messi a disposizione da Sogin, nonché le prescrizioni per la realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono specificate nel DUVRI.

Il personale che svolge le attività dovrà essere a conoscenza dei rischi derivanti da proprio lavoro, avere a disposizione i mezzi di prevenzione necessari, osservare tutte le norme antinfortunistiche vigenti nonché la copertura assicurativa prevista per legge.

Il personale opererà nel rispetto delle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali, nonché, ove applicabile, dei regolamenti e procedure/prassi Sogin vigenti presso la Sede

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



e presso i Siti. L'accesso alle aree di lavoro di persone e mezzi avverrà nel rispetto delle norme e prescrizioni di sito, riguardo in particolare gli aspetti di radioprotezione e di security.

11.3 LABORATORI

Il Laboratorio deve essere accreditato secondo la norma ISO/IEC 17025 per le prove richieste o, in alternativa deve avere operante un Sistema Qualità rispondente ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001, attestato da certificato in corso di validità, rilasciato da un organismo accreditato in Italia da ACCREDIA o per l'estero da altro ente di accreditamento partecipante agli accordi di mutuo riconoscimento (MLAEA).

Il Laboratorio dovrà fornire:

- Autorizzazioni all'esercizio delle attività rilasciate da Enti preposti, ove previste;
- Documentazione attestante l'organizzazione, la competenza, l'esperienza specifica e le attrezzature/ strumenti;
- Documentazione sulle prove di laboratorio con particolare riferimento ai seguenti punti:
 - Norme di riferimento relative a ogni prova, ove previste;
 - Modalità di esecuzione delle prove (procedure di prova);
 - Descrizione generale e caratteristiche delle apparecchiature di prova impiegate;
 - Certificati di taratura della strumentazione impiegata, con evidenza documentale della riferibilità ai campioni primari.

11.4 GESTIONE DELLE RICHIESTE DI MODIFICA E DEROGA

Qualora nel corso dei lavori dovesse nascere l'esigenza a discostarsi dalle prescrizioni contrattuali (tecnico-economiche-temporali), l'esecutore dell'opera deve formalizzare apposita richiesta di modifica o deroga (RMD) e sottoporla a Sogin per benestare.

Le RMD devono essere sempre controllate, documentate. Le RMD, ove necessario, devono ricevere preventiva approvazione dal responsabile della progettazione dell'opera e/o Enti di controllo competenti. Le modalità di gestione di tali deviazioni (emissione, benestare ed attuazione) devono essere concordate preventivamente con Sogin in sede di riunione di inquadramento della commessa.

Specifica Tecnica Sito della Trisaia Piano di indagine del Piano di Caratterizzazione delle acque sotterranee sottiacenti il sito	ELABORATO NP VA 00953 REVISIONE 00
--	---



11.5 ACCESSO AL SITO

L'accesso al Sito sarà preventivamente autorizzato previa trasmissione a Sogin, con almeno 7 giorni di anticipo, di copia dei documenti di identità di tutto il personale che dovrà operare in loco, gli estremi di identificazione degli automezzi che si intendono utilizzare in sito e la richiesta, su modulo Sogin, di autorizzazione per l'immissione di mezzi informatici e telefonia mobile all'interno del sito. All'arrivo presso l'impianto il personale del Fornitore riceverà un breve corso di formazione, della durata indicativa di 1 ora, nel quale gli saranno fornite le informazioni inerenti il comportamento da tenere in caso di emergenza o incendio, nonché la formazione necessaria a mitigare i rischi sia convenzionali che radiologici, e la formazione utile per il rispetto delle procedure di security vigenti e per l'ottenimento del beneplacito all'accesso in sito.