

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01051 ETQ-00056653	A	ST - Specifiche Tecniche	ISB - Indagini, studi e bonifiche ambientali	Data 04/03/2016
<b>Centrale / Impianto:</b>	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
<b>Titolo Elaborato:</b>	Specifica tecnica relativa alla realizzazione del Piano della Caratterizzazione della Centrale Nucleare di Trino (Vc)			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
DWMD/ING Gragnanini V.	DWMD/TRI Mattioda F. DWMD/TRI Magnani R.	DWMD/ING Bunone E.	DWMD/DON Galli D.	DWMD/ING Del Lucchese M.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Aziendale

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata  
 Il presente elaborato è di proprietà di Sogin S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Sogin S.p.A.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## I N D I C E

<b>1</b>	<b>OGGETTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.3	DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO	5
2.4	SERVIZI AUSILIARI DISPONIBILI	6
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA FORNITURA</b>	<b>6</b>
3.1	PRESTAZIONI	7
<b>4</b>	<b>ESTENSIONE DELLA FORNITURA</b>	<b>7</b>
4.1	PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	7
4.2	PREDISPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA, AMMINISTRATIVA E DI SICUREZZA	9
4.3	ATTIVITA' DI CAMPO PRELIMINARI	10
4.3.1	Sopralluogo preliminare	10
4.3.2	Verifica della presenza di sottoservizi	10
4.4	ATTIVITA' GEOGNOSTICHE	11
4.4.1	Esecuzione dei sondaggi	11
4.4.2	Perforazione ed installazione di piezometri di monitoraggio delle acque di falda	14
4.4.3	Prove in sito	16
4.4.4	Campionamento dei terreni	17
4.4.5	Campionamento delle acque sotterranee	18
4.4.6	Modalità di gestione e conservazione dei campioni	21
4.4.7	Esecuzione di Rilievo plano-altimetrico e piezometrico	21
4.5	ATTIVITA' DI LABORATORIO	22
4.5.1	Piano di analisi	22
4.5.2	Restituzione dati	27
4.6	ELABORAZIONE DATI	27
4.6.1	Predisposizione di un database georeferenziato	27
4.7	GESTIONE DELLA COMMESSA	27
4.8	GESTIONE RIFIUTI	27
4.9	CHIUSURA DEL CANTIERE	28
4.10	INDAGINI INTEGRATIVE	28
<b>5</b>	<b>ORARIO DI LAVORO</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>LIMITI E ONERI DELLA FORNITURA</b>	<b>28</b>
6.1	ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	28
<b>7</b>	<b>ONERI PARTICOLARI</b>	<b>29</b>
7.1	GESTIONE DEI MATERIALI E DELLE ATTREZZATURE	30
<b>8</b>	<b>ONERI A CARICO SOGIN</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>trattamento dati sensibili ambientali</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>programma cronologico</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>REQUISITI DEL SISTEMA DI QUALITA'</b>	<b>32</b>
11.1	REQUISITI DI QUALITA' PER LE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE E PRELIEVO CAMPIONI	32
11.1.1	Sistema di qualità	32
11.1.2	Piani e programmi	32
11.1.3	Piano della committenza	33
11.1.4	Diritto di accesso	33
11.1.5	Sorveglianza	33
11.2	ACCESSO AL SITO E NORME DI SICUREZZA E AMBIENTALI	33

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



<b>11.2.1</b>	<b>Documentazione da produrre</b>	<b>34</b>
<b>11.2.2</b>	<b>Documentazione finale</b>	<b>34</b>
<b>11.3</b>	<b>LABORATORI</b>	<b>36</b>
<b>11.4</b>	<b>GESTIONE DELLE RICHIESTE DI MODIFICA E DEROGA</b>	<b>36</b>
<b>11.5</b>	<b>ACCESSO AL SITO</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>37</b>

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 1 OGGETTO

Il presente documento illustra le attività di indagine da svolgere nell'area di proprietà SOGIN S.p.A. (nel seguito SOGIN o Committente) all'interno della quale è situata la Centrale Nucleare di Trino (Sito), situata nella regione Piemonte, in provincia di Vercelli, sul territorio del comune di Trino, a circa 20 km a sud-ovest di Vercelli.

Le attività sono connesse all'esecuzione di un Piano di Caratterizzazione ex-D.Lgs.152/06 e s.m.i. e sono riportate nel documento NP VA 01017 rev.00 "Piano di Caratterizzazione ai sensi art. 242 D.Lgs.152/06 e ss.mm.i.: SOGIN S.p.A., Sito di Trino – Gennaio 2016".

## 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. - Il prelievo di campioni di acqua e terreno e le analisi chimico-fisiche da eseguire dovranno essere eseguite da laboratorio che possiede il sistema di qualità UNI EN ISO 9001 e deve essere

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b> <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



accreditato ACCREDIA con certificato di conformità ISO/IEC 17025 per tutti gli analiti da ricercare nelle diverse matrici ambientali richieste.

## 2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento sono i seguenti:

- TR MS 01060 rev.00 – Documento Unico di valutazione dei rischi di interferenze DUVRI D. Lgs 81/2008.
- TR MS 00085 rev.03 – Manuale di Fisica Sanitaria
- Rif. 1 - NP VA 01017 rev.00 “Piano di Caratterizzazione ai sensi art. 242 D.Lgs.152/06 e ss.mm.i.: SOGIN S.p.A., Sito di Trino – Gennaio 2016”.

## 2.3 DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO

La Centrale nucleare di Trino è situata in Piemonte, in provincia di Vercelli, sul territorio del comune di Trino, a circa 20 km a sud-ovest di Vercelli (Figura 1).

Il Sito è posto all'interno della porzione occidentale della Pianura Padana compresa tra le colline del Monferrato a Sud e le propaggini meridionali dei sistemi morenici alpini a Nord.

Il terreno su cui sorge l'impianto ha un'estensione di circa 80 ettari, di cui circa 13 ettari costituiscono la zona industriale della Centrale.

Nel dettaglio, la Centrale è ubicata in sinistra idrografica del fiume Po, nel tratto compreso tra le confluenze della Dora Baltea e del Sesia, insiste su un'area di golena a morfologia pianeggiante posta a circa 130 m s.l.m. sulla quale è stato realizzato un rilevato artificiale costituito da sabbie e ghiaie, su cui insiste la zona industriale, che innalza la quota del piano campagna naturale da 130 m s.l.m. a 134,80 m s.l.m.

La centrale ha le seguenti coordinate baricentriche (WGS 84):

Latitudine: 45° 11' 01.64”

Longitudine: 8° 16' 38.19”

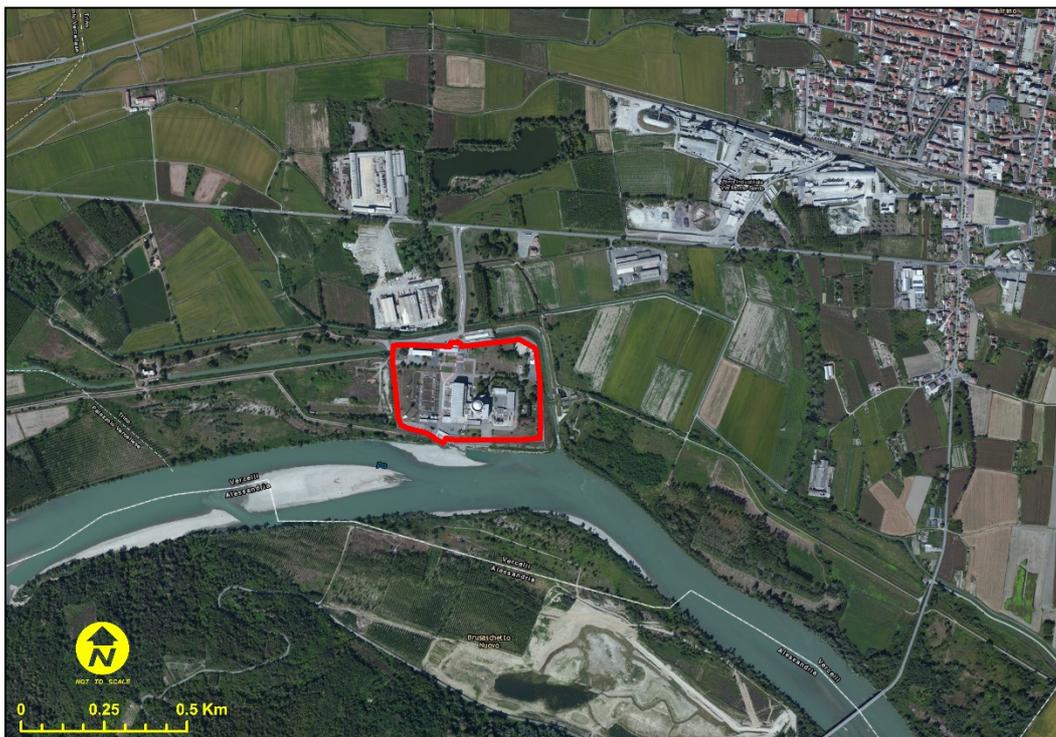


Figura 1 Inquadramento territoriale (Bing Maps)

## 2.4 SERVIZI AUSILIARI DISPONIBILI

Sono disponibili presso la centrale di Trino, alle prese esistenti le seguenti alimentazioni elettriche:

- Trifase 380 V – frequenza 50 Hz 25 A;
- Monofase 220 V – frequenza 50 Hz 16 A.

Acqua potabile 4 bar.

## 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.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



### 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);
- Attività geognostiche:
  - Esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo;
  - Installazione di piezometri di monitoraggio delle acque di falda;
  - Esecuzione di prove di permeabilità in foro tipo "Lefranc"
  - Campionamento terreni per analisi chimiche;
  - Campionamento delle acque di falda per le analisi chimiche di laboratorio;
  - Esecuzione di rilievo piezometrico della rete di monitoraggio esistente e di nuova realizzazione;
  - Rilievo plano-altimetrico dei piezometri di nuova costruzione, di tutti i pozzi, piezometri e caposaldi già presenti sul sito e materializzazione di un nuovo caposaldo all'interno del Sito;
- Attività di laboratorio:
  - Esecuzione di analisi chimiche su campioni di terreno e acque sotterranee;
- 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 di Trino per:
  - Attività di indagine;
  - Assistenza alle attività di campo;
  - Gestione della commessa;
  - Riunioni di sicurezza ed avanzamento lavori.

## 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.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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 campagne di monitoraggio, per quanto riguarda il prelievo dei campioni di acqua e suolo, dovrà essere assicurata durante tutte le fasi operative, la presenza a tempo pieno di un tecnico specializzato appartenente al laboratorio accreditato che eseguirà le analisi.

L'Impresa dovrà assicurare la presenza a tempo pieno in cantiere di un geologo abilitato, al quale verrà affidato il coordinamento delle operazioni di perforazione. Il geologo sarà responsabile della corretta esecuzione dei lavori, della redazione delle stratigrafie e della loro trasmissione a Sogin nonché della fornitura di eventuali documenti integrativi utili alla definizione particolareggiata delle attrezzature e delle modalità esecutive e della redazione della relazione tecnica finale.

Il geologo dovrà occuparsi esclusivamente degli aspetti geognostici e realizzativi, mentre l'organizzazione logistica del cantiere dovrà essere demandata ad altra persona.

La documentazione preliminare del lavoro svolto verrà progressivamente aggiornata nel corso dei lavori e sarà resa disponibile e trasmessa alla SOGIN quando richiesta e comunque a fine lavoro.

Le cassette catalogatrici con le carote saranno sistemate in luogo da concordarsi con Sogin, al riparo dagli agenti atmosferici.

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.

Le analisi chimico-fisiche da eseguire sui campioni (sia per i terreni che per le acque) dovranno essere eseguite da laboratorio certificato del sistema di gestione UNI EN ISO 9001 ed essere accreditato ACCREDIA con certificato di conformità ISO/IEC 17025 per tutti gli analiti da ricercare nelle diverse matrici ambientali richieste. Nei certificati ovvero nella relazione tecnica descrittiva delle attività da redigere al termine di ciascuna campagna, dovranno essere indicati nel dettaglio: relativamente alle analisi condotte: l'unità di misura, la metodica di analisi, la tipologia di misura/strumentazione, i limiti di rilevabilità, la percentuale di incertezza di misura e i limiti di riferimento di legge. I limiti di riferimento saranno per le acque quelli delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previsti nella tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, ovvero per gli analiti non compresi nell'elenco della suddetta tabella, i limiti saranno riferiti

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b> <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



all'Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale".

Per i terreni le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) da utilizzare saranno quelle relative alla destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

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 PREDISPOSIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA, AMMINISTRATIVA E DI SICUREZZA**

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

- 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;
- 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;

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- 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.

#### **4.3 ATTIVITA' DI CAMPO PRELIMINARI**

##### **4.3.1 Sopralluogo preliminare**

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 in Allegato 1, del presente documento, 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 P.d.C.

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'appaltatore, qualora si verificano attività di contraddittorio con gli Enti nel procedimento ambientale in atto, dovrà mostrarsi disponibile nell'effettuare ulteriori sopralluoghi.

##### **4.3.2 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;
- 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;

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- verifica mediante cercaservizi (Cable Avoidance Tool);
- marcatura dei sottoservizi individuati 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 SOGIN).

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 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.

## 4.4 ATTIVITA' GEOGNOSTICHE

### 4.4.1 Esecuzione dei sondaggi

Secondo quanto previsto dal documento NP VA 01017 rev.00 "Piano di Caratterizzazione ai sensi art. 242 D.Lgs.152/06 e ss.mm.i.: SOGIN S.p.A., Sito di Trino – Gennaio 2016" dovranno essere realizzati 22 sondaggi geognostici a carotaggio continuo fino alla profondità di almeno 12 metri dal piano campagna, secondo le modalità sotto indicate:

- una volta identificato il punto di indagine, la sonda dovrà posizionarsi esattamente in corrispondenza del punto marcato con apposita vernice indelebile spray ed attrezzarsi per la perforazione;
- in particolare dovranno essere abbassati gli stabilizzatori idraulici della sonda e dovrà essere delimitata, mediante apposita recinzione mobile, l'area cantiere temporanea durante la realizzazione del sondaggio;
- la perforazione dovrà avvenire a carotaggio continuo (fatte salve le indicazioni, quando presenti, del documento citato relative alla realizzazione di perforazioni a distruzione di nucleo), mediante sonda idraulica cingolata o gommata di adeguate dimensioni (per raggiungere tutte le postazioni di indagine) e potenza (per raggiungere le profondità e la metodologia di realizzazione delle perforazioni previste) a partire dal fondo del saggio esplorativo di cui al paragrafo 4.3.2;
- 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

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



perforazione con filettatura tronco-conica: diametro esterno  $\varnothing_{est} = 76$  mm; 23/8 Api Regular. Tubazioni di rivestimento provvisorio: spessore del tubo  $s=10$  mm; diametro esterno  $127\div 152$  mm; lunghezza spezzoni  $l = 1.500$  mm. Dovranno essere usate colonne di perforazione tali da consentire la realizzazione di piezometri da 4”.

- 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.
- 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.
- la perforazione dovrà avvenire a secco ed a bassa velocità per evitare il surriscaldamento dei materiali carotati e quindi la perdita di eventuali sostanze volatili presenti nei terreni;
- l’utilizzo di acqua in fase di carotaggio non sarà consentita. Solo in caso di difficoltà nell’avanzamento della colonna di rivestimento sarà ammesso l’utilizzo di moderate quantità di acqua potabile previa autorizzazione della D.L.;
- la perforazione avverrà per avanzamenti progressivi di massimo 1 m ed a fine di ogni manovra, il materiale carotato verrà estratto per martellamento del carotiere, senza utilizzo di acqua, direttamente all’interno di apposite cassette catalogatrici formate da 5 setti di lunghezza pari a un metro e per complessivi cinque metri ognuna (di legno o in PVC) per le successive fasi di screening visivo e raccolta dei campioni;

Terminata la perforazione, il materiale carotato riposto nell’apposita cassetta catalogatrice; 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 carote ottenute verranno sottoposte ad accurata fase di screening per:

- definirne la stratigrafia;
- valutare la presenza di eventuali materiali non naturali di origine antropica;
- raccolta della documentazione fotografica;
- valutare, in modo preliminare, l’eventuale presenza di sostanze volatili mediante l’utilizzo di un fotoionizzatore portatile da campo (PID);
- raccogliere i campioni di terreno necessari per la analisi chimiche previste dal protocollo analitico (come meglio descritto nel paragrafo 4.4.4).

Lo screening tramite PID sarà eseguito riponendo un campione puntuale di terreno prelevato dalla carota ogni 50 cm all’interno di un sacchetto per alimenti, scuotendo tale sacchetto (dopo averlo chiuso) in modo da facilitare il passaggio in fase vapore di eventuali composti volatili, inserendo il PID nel sacchetto e registrando il valore letto dallo strumento. terminate le operazioni sopra descritte, le cassette catalogatrici dovranno essere raccolte e stoccate all’interno di una struttura (tipo container) di idonee dimensioni che dovrà essere fornita a titolo definitivo dall’impresa Appaltatrice alla Committente.

Le cassette catalogatrici, che conterranno il materiale campionato, dovranno essere munite di scomparti di alloggiamento dei campioni e di relativo coperchio. Nelle casse devono essere indicate, per ogni scomparto le quote di inizio e termine del campione contenuto. 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. Sul coperchio e su almeno due lati adiacenti di ciascuna cassetta devono essere indicati i dati di identificazione dei campioni contenuti: cantiere e/o località nella quale il foro è stato

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



eseguito, sigla e/o numero del foro stesso, quota riferita al piano campagna, di inizio e fine della campionatura contenuta. Le indicazioni devono essere scritte chiaramente e indelebili.

Inoltre per ciascun punto di sondaggio dovranno essere registrate su moduli da campo, che dovranno essere successivamente allegati al documento finale, le seguenti informazioni:

- denominazione del punto di indagine;
- data di inizio e fine lavori;
- ditta di perforazione, sonda utilizzata;
- profondità della perforazione;
- Coordinate UTM WGS84 32N (m s.l.m.)
- scalimetro
- diametro utensile di perforazione;
- sigla del geologo che ha seguito i lavori;
- sigla e posizione dei campioni prelevati;
- stratigrafia con descrizione dettagliata del litotipo carotato ed annotazioni relative all'esame organolettico, al grado di saturazione ed alla concentrazione apparente fornita dal PID e/o dal kit da campo.
- tipo macchina perforatrice
- tipo e diametro rivestimento utilizzato
- tipo di corona
- tipo di tubo piezometrico, diametro e tipologia
- caratteristiche e dimensioni tratto filtrato/cieco
- Posizione dreno e tipologia
- Posizione tratto cementato
- Schema di completamento del foro

Nel seguito si riportata una scheda tipo:

Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità*	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Strumenti Pneumatici	Filtri	Quota filtri	Note
CAROTERE SEMPLICE Ø 151	Ø 152	W		0,20	1		conglomerato bituminoso			0,20 0,50	
				3,00	2		riporto : ghiala eterometrica poligenica e loc. ciottoli (Ø max 12 cm) con sabbia fine griglia			1,50 2,00	
				6,30	3		ghiala eterometrica poligenica in matrice sabbiosa deb. llosa nocciola				
				7,00	4		ghiala eterometrica da arrotondata a subangolare con sabbia grossolana griglia umida				
				7,50	5		ghiala eterometrica poligenica in matrice sabbiosa llosa marrone umida				
				8,20	6		ghiala eterometrica poligenica da arrotondata a subangolare con sabbia fine griglia				
					7		ghiala eterometrica poligenica in matrice sabbiosa medio fine deb. llosa griglia				
					8						
					9						
								piezometro a tubo aperto 3" a +12,00 m da p.c.			
									filtra		

<b>Specifica Tecnica</b>  <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



La posizione e la sigla del sondaggio verranno immediatamente riportate su una mappa del sito a scala adeguata; dovrà essere, inoltre, affissa una piastra in plastica o metallo in corrispondenza di ogni sondaggio riportante la denominazione dello stesso.

Per garantire il corretto svolgimento delle operazioni di perforazione dovranno essere adottate le seguenti procedure:

- utilizzare solo oli vegetali per la filettatura di aste e rivestimenti;
- utilizzare solo utensili di perforazione (corone e scarpe) non verniciati;
- rimuovere gli oli lubrificanti dalle zone filettate con lavaggio mediante idropulitrice ad alta pressione e getto di vapore (temperatura 100 °C ca) utilizzando acqua pulita;
- eliminare le eventuali perdite di olio dalle parti idrauliche dell'attrezzatura di perforazione; Nel caso di perdite si verificherà che queste non abbiano prodotto contaminazione del terreno prelevato; tutte le informazioni del caso dovranno essere riportate nel verbale di giornata
- uso di guanti monouso e stracci, chiavi ecc. puliti
- chiusura provvisoria della testa foro ad ogni interruzione del lavoro;
- 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 e getto di vapore (temperatura 100 °C ca). 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.

#### **4.4.2 Perforazione ed installazione di piezometri di monitoraggio delle acque di falda**

Come previsto dal NP VA 01017 rev.00 "Piano di Caratterizzazione ai sensi art. 242 D.Lgs.152/06 e ss.mm.i.: SOGIN S.p.A., Sito di Trino – Gennaio 2016", l'indagine prevede l'esecuzione di 22 sondaggi a carotaggio continuo (S1÷S10, PZ18÷PZ28 e PZ1bis), di cui 12 da attrezzare a pozzi di monitoraggio (PZ18÷PZ28 e PZ1bis), così come riportato nell'Allegato I. I sondaggi saranno spinti fino ad una profondità pari ad almeno 12 m da p.c., coerentemente con la rete piezometrica esistente, e comunque fino al rinvenimento del substrato marnoso e saranno realizzati secondo le seguenti modalità operative:

- la perforazione fino alla profondità prevista dovrà avvenire secondo le modalità ed i criteri già definiti al paragrafo precedente per la realizzazione dei sondaggi;
- in particolare, per l'installazione dei piezometri, il foro di sondaggio dovrà essere rivestito mediante tubazione temporanea di diametro 152 mm e successiva alesatura del foro con rivestimento provvisorio Ø 220 mm per tutta la profondità, per consentire il seguente posizionamento del tubo piezometrico;
- raggiunta la quota di perforazione prevista, all'interno del foro verrà 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

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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; quest'ultimo sarà indicativamente localizzato ad una profondità tra i 6 e 12 m da p.c., coerentemente con la rete piezometrica esistente, (posizione da definire con precisione sulla base delle evidenze di campo);
- quindi si procederà al riempimento dell'intercapedine tra il tubo piezometrico ed il rivestimento (Ø 220 mm) mediante ghiaietto siliceo pulito e vagliato, fino a risalire al tetto del tratto fessurato. Il rivestimento verrà progressivamente estratto con manovre di 1,5 metri senza l'utilizzo della rotazione soltanto dopo aver colmato l'intercapedine tra rivestimento e tubo in PVC con il ghiaietto;
- terminata la posa del ghiaietto si procederà alla posa di un livello impermeabile di compactonite (per circa 1 metro) e, successivamente, di una miscela di acqua-cemento-bentonite del restante tratto di foro fino alla testa pozzo al fine di evitare infiltrazioni di acqua dalla superficie;
- In caso di piezometri realizzati su asfalto o comunque in zone dove previsto il traffico di automezzi, la testa del tubo piezometrico sarà 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; Gli altri piezometri verranno completati mediante l'installazione intorno alla parte sporgente del tubo in P.V.C. (almeno 30 cm dal p.c.) di un chiusino di protezione cilindrico in acciaio con vernice antigraffio e lucchettabile. In ogni caso l'estremità del tubo in PVC dovrà anche essere chiusa con tappo a vite o ad espansione.
- Una targa tipo plexiglas sarà posta in coincidenza di ogni postazione piezometrica. La targa sarà fissata in posizione leggibile sopra un'asta metallica (trattata antiruggine) di diametro Ø=25 mm, con incisa, a caratteri di altezza non inferiore a 10 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 o comunque fino a chiarificazione. 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*

- 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);
- Qualora fosse 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 sedimento che a sua volta viene indotto a risalire a piano campagna da una

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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 ad alta pressione e getto di vapore (temperatura 100 °C ca) utilizzando acqua pulita.

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

I 10 sondaggi a carotaggio continuo che non verranno completati a piezometro (S1÷S10) dopo aver estratto la colonna di rivestimento verranno cementati dal basso verso l'alto e fino a piano campagna attraverso una miscela di cemento e bentonite ripristinando l'area nelle condizioni originarie.

#### 4.4.3 Prove in sito

Nei sondaggi PZ1bis, PZ18 e PZ22, ubicati in zone diverse del sito, saranno eseguite delle Prove Lefranc per la determinazione in sito del parametro k (permeabilità).

Le profondità di esecuzione delle prove verranno decise dal committente in relazione alla stratigrafia dei sondaggi.

La documentazione finale della prova dovrà contenere i seguenti dati:

- Informazioni generali (commessa, cantiere, ubicazione, data, nominativo dell'operatore)
- n° del sondaggio;
- schema geometrico del foro di sondaggio, diametro di perforazione e di rivestimento, profondità del rivestimento;
- stratigrafia del sondaggio;
- livello piezometrico della falda;
- metodo e attrezzature utilizzate per la preparazione del tratto di prova;
- modalità di prova (carico idraulico costante o variabile, per immissione o estrazione);
- profondità da p.c. del tetto e della base del tratto di prova;
- caratteristiche geometriche (diametro e lunghezza del tratto di prova non rivestito, diametro interno e profondità del rivestimento, carico idraulico costante o valore iniziale di carico idraulico per le prove a carico variabile);
- tempo di inizio della prova;
- letture dei tempi e dei relativi valori di volume di acqua immessa o emunta (prove a carico costante) o dei valori di profondità dell'acqua nel foro (prove a carico variabile);
- calcolo del coefficiente di permeabilità;
- eventuali note e osservazioni.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



#### 4.4.4 Campionamento dei terreni

Sulla base delle osservazioni e delle analisi di cui sopra, dai fori di sondaggio saranno prelevati campioni di terreno rappresentativi dello stato di qualità del sottosuolo, da sottoporre ad analisi di laboratorio. Le operazioni di campionamento saranno eseguite evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata.

In corrispondenza dei sondaggi da realizzare al fine di caratterizzare tutto lo spessore del terreno insaturo, saranno prelevati:

- 1 campione superficiale tra 0 e 1 m;
- 2 campioni profondi in corrispondenza della frangia capillare da inviare al laboratorio per le analisi chimiche e mineralogiche;
- 1 campione intermedio tra i due precedenti.

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 corrispondenza a ogni cambio litologico significativo verranno prelevati dei campioni da sottoporre ad analisi granulometrica.

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.

Durante il campionamento dovrà essere posta particolare attenzione ad evitare alterazioni chimiche a causa di surriscaldamento, dilavamento o contaminazione del campione da parte di sostanze e/o attrezzature.

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.

Il prelievo dei campioni di terreno verrà eseguito adottando la metodologia U.S. EPA Pb 92-963408 (1991), quella ASTM D4547-91 o EPA5035-97; in particolare:

- I terreni estratti dal carotiere saranno appoggiati sopra un telo di polietilene;
- I campioni da analizzare per la ricerca dei composti organici volatili verranno prelevati dalle carote, mediante un microcarotiere, ed "estrusi" direttamente nei contenitori tipo "vial" dotati di chiusura a ghiera con setto in silicone teflonato ( in accordo con la procedura ASTM D4547-91).

Onde evitare fenomeni di "cross contamination", le attrezzature per il prelievo del campione saranno bonificate tra un campionamento ed il successivo e più precisamente, si eseguiranno le seguenti operazioni di campo:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, saranno rinnovati ad ogni prelievo;
- i campioni saranno preparati facendo uso di opportuna paletta di acciaio inox;
- la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni singolo campione, sarà lavata e infine asciugata con carta;
- il carotiere, dopo l'estrazione della carota, sarà lavato con idropulitrice termica a vapore (temperatura 100°C ca) e lasciato asciugare all'aria, prima della successiva operazione di carotaggio.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Il prelievo dei campioni per l'analisi dei composti non volatili sarà condotto selezionando in campo, mediante apposito setaccio, la frazione granulometrica di diametro inferiore ai 2 cm. Ogni campione sarà preparato mediante apposita paletta in acciaio inox opportunamente decontaminata, posizionato su un telo impermeabile in polietilene (rinnovato ad ogni prelievo), omogeneizzato al fine di ottenerne uno rappresentativo, suddiviso in tre aliquote (quartatura) ciascuna del peso di 1 Kg ed immediatamente riposto negli appositi contenitori in vetro.

I campioni destinati alle analisi per composti organici volatili saranno puntuali (rappresentativi di un orizzonte di circa 10 cm) e verranno prelevati senza spazio di testa utilizzando apposite siringhe all'interno di vials certificate per il campionamento dei volatili, prepesate con metanolo e fornite direttamente dal laboratorio incaricato. Il campionamento avverrà senza omogeneizzazione, procedendo, immediatamente dopo la deposizione del materiale nella cassetta, alla decontaminazione della superficie della porzione scelta e prelevando il campione dal cuore della carota.

All'atto del prelievo si stapperanno le vials e si preleveranno aliquote di terreno di peso indicativamente pari a 3-5 grammi che verranno immediatamente riposte nelle vials e chiuse definitivamente, con i corrispondenti ghiera e setto prepesati, con l'apposita pinza.

In laboratorio, prima dell'analisi, ogni vial verrà ripesata e per differenza si risalirà alla quantità di terreno prelevato.

Eventuali campionamenti aggiuntivi potranno essere valutati sulla base dei risultati dello screening preliminare di campo dei terreni e di evidenze visive di contaminazione, effettuato a mezzo di PID.

Ogni campione verrà raccolto in triplice aliquota, di cui una a disposizione degli Enti di Controllo, una per le determinazioni analitiche del laboratorio di parte ed una a disposizione per eventuali controanalisi (queste due ultime aliquote dovranno essere entrambe spedite al laboratorio incaricato che provvederà ad analizzare la prima aliquota ed a conservare la seconda in attesa di eventuali disposizioni per le controanalisi).

Tutte le aliquote verranno identificate in modo univoco mediante etichetta adesiva riportante il nome identificativo del campione e dell'aliquota, la profondità di campionamento, la data e il sito di provenienza.

Sarà a cura dell'Appaltatore fare in modo di non superare gli holding time previsti per le analisi.

#### **4.4.5 Campionamento delle acque sotterranee**

Al termine della realizzazione dei pozzi di monitoraggio sarà eseguito il campionamento delle acque sotterranee, previo adeguato spurgo con la presenza del responsabile tecnico appartenente al laboratorio certificato che effettuerà le analisi su detti campioni.

Il campionamento delle acque di falda, avverrà dai piezometri pre-esistenti e da quelli di nuova realizzazione. Per quanto riguarda i piezometri di nuova realizzazione dovranno passare almeno 24 ore dal completamento prima di poterli campionare.

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

Tutte le misure dovranno essere effettuate prendendo come riferimento la testa della tubazione in PVC. La misura della profondità della superficie freatica permetterà di calcolare

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



lo spessore della colonna d'acqua all'interno di ciascun pozzo, conoscendo la profondità dello stesso e conseguentemente il volume di acqua da emungere prima di procedere alle operazioni di campionamento.

Preliminarmente allo spurgo verranno prelevati dei campioni di acqua in condizione statica tramite bayler al fine di accertarsi della presenza di prodotto idrocarburico in fase separata. Al verificarsi di tale condizione si procederà alla misurazione dello spessore apparente.

Lo spurgo antecedente al campionamento dai piezometri sarà realizzato a basso flusso (regolando la portata della pompa ad un massimo di 1 l/min e posizionando l'aspirazione della stessa nel punto medio dell'intervallo fessurato del piezometro) mediante pompa sommersa di adeguato diametro ed in acciaio inox tipo "Grundfos MP1" o equivalente con inverter per regolazione della portata, al fine di minimizzare la variazione del livello freaticometrico nel corso delle operazioni. Il volume di acqua che verrà emunta durante la fase di spurgo è pari ad almeno 4 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica e comunque sempre fino a chiarificazione dell'acqua.

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*

Successivamente alle operazione di spurgo e preliminarmente alle operazioni di campionamento vengono misurati in campo i seguenti parametri chimico-fisici:

- Temperatura
- pH:  $\pm 0,1$ ;
- conducibilità elettrica:  $\pm 3\%$ ;
- potenziale di ossidoriduzione:  $\pm 10$  mV;
- ossigeno disciolto:  $\pm 0,3$  mg/l.

In particolare, le misure del pH, potenziale redox e della conducibilità elettrica verranno effettuate in cella di flusso, all'esterno del pozzo prelevando l'acqua mediante pompa sommersa; le misure dell'ossigeno disciolto e della temperatura verranno effettuate calando le sonde parametriche all'interno di ciascun pozzo.

Le misurazioni dei parametri saranno prese ogni 3 minuti, la stabilizzazione si considererà raggiunta quando 3 letture consecutive rispetteranno gli intervalli di variabilità sopraelencati. Il prelievo dei campioni di acqua di falda avviene mediante elettropompa sommersa a a basso flusso in acciaio inox tipo "Grundfos MP1" o equivalente con inverter per regolazione della portata (regolando questa volta la portata della pompa ad un massimo di 0.5 l/min e posizionando l'aspirazione della stessa nel punto medio dell'intervallo fessurato del piezometro); le acque verranno di volta in volta immerse direttamente dal tubo di mandata in un contenitore di vetro della capacità di 5 litri dotato di rubinetto di fondo, dal quale saranno formate le aliquote che formeranno i campioni che verranno quindi stoccati in contenitori di materiale idoneo per gli analiti da ricercare e con idonei stabilizzanti, in accordo con le indicazioni del laboratorio indicato.

Prima di iniziare il riempimento del recipiente o dei recipienti destinati a ciascun campione, questi devono essere "avvinati", ossia sciacquati con l'acqua proveniente dal piezometro (in genere l'acqua di spurgo immediatamente prima del campionamento): questa operazione assicura che il campione non venga in contatto con sostanze estranee eventualmente presenti nel recipiente o non venga diluito dai liquidi di risciacquo utilizzati per la sua pulizia. L'avvinamento avviene di norma sciacquando energicamente il recipiente per tre volte.

<b>Specifica Tecnica</b>  <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



L'avvinamento non va operato nei contenitori che contengono conservanti per non perderne il contenuto.

Nel caso in cui si manifesti la necessità di un eventuale approfondimento di indagini si procederà ad eseguire nuovamente il campionamento con le modalità sopra descritte.

Successivamente ad ogni campionamento verrà sostituito il tubo di mandata della pompa al fine di minimizzare fenomeni di contaminazione incrociata da punti di campionamento diversi.

Al termine delle operazioni, tutti i materiali impiegati dovranno essere opportunamente decontaminati e/o smaltiti.

Ad ogni campagna di monitoraggio verrà approntata l'apposita scheda di campo ove saranno registrati i dati di campionamento che includeranno, per ciascun campione, almeno i seguenti dati:

- Denominazione del campione (normalmente corrispondente al nome del pozzo)
- Identificativo del pozzo
- Data ed ora del campionamento
- Quota della testa pozzo
- Profondità della superficie freatica rispetto alla testa pozzo
- Eventuale presenza di prodotto in fase separata e suo spessore apparente
- Profondità del pozzo
- Spessore della colonna d'acqua
- Portata di emungimento
- Durata dello spurgo
- Volume indicativo di acqua rimossa durante lo spurgo
- Tipo di attrezzatura utilizzata per lo spurgo
- Parametri chimico-fisici determinati sul campo e tipo di strumentazione utilizzata
- Tipo di attrezzatura utilizzata per il campionamento
- Volume di acqua campionata
- Parametri da analizzare
- Tipologia dei contenitori utilizzati per la conservazione dei campioni
- Tipo di stabilizzante utilizzato per ciascuna subaliquota
- Data di invio al laboratorio
- Denominazione del laboratorio
- Aspetto del campione di acqua
- Nome e cognome dell'operatore
- Eventuali altre note utili.

In occasione delle attività di verifica degli Enti di Controllo con prelievo in contraddittorio, i campioni di acqua verranno prelevati in doppia aliquota.

Ogni campione verrà univocamente identificato mediante etichetta adesiva riportante il nome del campione, la data di campionamento, il sito di provenienza e le analisi previste.

Per garantire il corretto svolgimento delle operazioni di campionamento dovranno essere adottate le seguenti procedure:

- al termine di ogni campionamento la pompa sommersa utilizzata dovrà essere decontaminata mediante lavaggio con apposito detergente e flussaggio con acqua potabile;
- tutta l'attrezzatura di campionamento dovrà essere, per quanto possibile, monouso ed in particolare la tubazione di mandata della pompa dovrà essere sempre sostituita tra un campionamento e l'altro.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Le acque di spurgo dei piezometri dovranno essere raccolte in sito in apposite cisterne e dovranno essere gestite come rifiuto liquido e pertanto smaltite a norma di legge previa analisi chimica per l'attribuzione del codice CER. La gestione in sito e l'eventuale smaltimento dei rifiuti liquidi sarà a carico dell'Appaltatore. E' in capo a Sogin esclusivamente la verifica radiometrica delle acque di spurgo, finalizzata al rilascio delle stesse senza vincoli radiologici. Per quanto attiene lo stoccaggio i relativi oneri economici sono ricompresi nel costo previsto per il prelievo.

E' inoltre prevista la raccolta dei seguenti campioni di controllo qualità:

- 2 campioni di duplicato cieco (selezionando due punti di campionamento);
- 1 campione di *trip blank* (fornito direttamente dal laboratorio incaricato).

Tutti i campioni sopra elencati dovranno essere analizzati per lo stesso pacchetto analitico

#### **4.4.6 Modalità di gestione e conservazione dei campioni**

Tutti i contenitori dei campioni prelevati sia di acqua che terreno saranno contrassegnati con etichette adesive riportanti la data e l'ora di campionamento e identificativo del progetto di riferimento.

Per i campioni di suolo verrà indicato e la profondità di campionamento; per le acque verrà riportato l'indicativo del pozzo.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio e delle analisi chimiche previste verrà riportato su apposita scheda che accompagnerà i campioni nella spedizione.

Tutti i campioni verranno conservati ad una temperatura pari a  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ .

I campioni verranno consegnati al laboratorio entro 24 ore dal prelievo (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).

Il trasporto dei contenitori dovrà avvenire mediante l'impiego di idonei imballi refrigerati, resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro e il loro surriscaldamento.

Tutti i dati analitici devono essere restituiti su supporto informatico in formato .xls.

#### **4.4.7 Esecuzione di Rilievo plano-altimetrico e piezometrico**

Conclusa la realizzazione dei piezometri gli stessi, unitamente a quelli già esistenti (per un totale di 28) dovranno essere georeferenziati mediante tecnica GPS differenziale ed eventualmente integrata da rilievo con stazione totale, al fine della localizzazione di precisione e rappresentazione cartografica nel sistema nazionale UTM – WGS84 – FUSO 32N. Contestualmente verrà materializzato un caposaldo all'interno del sito in una posizione scelta sul posto ed indicata dal committente e verrà verificata l'esistenza e l'integrità di un caposaldo già presente con aggancio dello stesso alla rete IGM95. La restituzione delle coordinate piane in tutte e tre le componenti dovrà avere dettaglio centimetrico. Il rilievo dovrà essere agganciato utilizzando un caposaldo noto appartenente alla rete nazionale IGM95 oppure alla rete di raffittimento Regionale collegata allo stesso sistema IGM95. La trasformazione delle coordinate ellissoidiche a quelle geoidiche dovrà avvenire esclusivamente attraverso l'utilizzo dei grigliati prodotti dall' IGM. Le coordinate X e Y verranno restituite in metri con dettaglio alla terza cifra decimale; l'altezza (Z) verrà espressa in m s.l.m. alla terza cifra decimale.

Per ogni punto dovrà essere determinato:

- Nome identificativo del punto

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- X,Y,Z, UTM WGS84 Fuso 32N del piano campagna
- X,Y,Z, UTM WGS84 Fuso 32N del boccapozzo ovvero il limite del tubo in pvc per i piezometri oppure il limite della flangia per i pozzi(m s.l.m)
- l'altezza del boccapozzo (cm) ovvero la differenza tra i due punti precedenti
- materiale e diametro del tubo (cm)
- profondità del fondo foro dal piano campagna (m)
- profondità della falda dal boccapozzo (m)

I risultati ottenuti dovranno essere riportati in una relazione illustrativa contenente una planimetria (consegnata anche in formato .dwg ed in coordinate UTM WGS84 32N), le monografie di tutti i punti battuti e la seguente tabella di sintesi (consegnata anche in formato .xls):

Nome	WGS 84 fuso 32 Lon m (x)	WGS 84 fuso 32 Lat m (y)	quota piano campagna [m s.l.m.]	Altezza bocca pozzo [cm]	quota bocca pozzo [m s.l.m.]	materiale tubo	diametro tubo [cm]	profondità fondo foro da p.c. [m]	Prof falda da bocca pozzo [m]
Pz1									
Pz2									
Pz3									
--									

Tabella 1 - Caratteristiche tipologiche e geografiche dei piezometri

Per ogni punto, compreso i caposaldi interni al sito, verrà redatta una scheda monografica contenente almeno tutti i dati riportati a titolo di esempio nell' Allegato 2.

## 4.5 ATTIVITA' DI LABORATORIO

### 4.5.1 Piano di analisi

Secondo quanto riportato nel documento NP VA 01017 rev.00 "Piano di Caratterizzazione ai sensi art. 242 D.Lgs.152/06 e ss.mm.i.: SOGIN S.p.A., Sito di Trino – Gennaio 2016", i campioni raccolti delle diverse matrici ambientali dovranno essere analizzati per la ricerca dei parametri individuati.

Le analisi chimiche sui terreni verranno effettuate utilizzando le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) da utilizzare saranno quelle relative alla destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006

Su 3 campioni nella zona insatura e 3 in quella satura, scelti tra quelli non mostranti tracce di contaminazione, sarà analizzato ai fini della determinazione della frazione di carbonio organico ("foc") e della composizione granulometrica. Non si considerano i campioni per cui le misure in campo segnalino una potenziale contaminazione, poiché in tal caso il valore di

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



foc riscontrato sarebbe influenzato dalla presenza di contaminazione e non rispecchierebbe il valore di fondo presente nel terreno.

Su 3 campioni prelevati in frangia capillare sarà determinato il coefficiente kd, solo se si rileva presenza di contaminanti organici.

Su 10 campioni (5 superficiali tra 0 e 1 m e 5 intermedi nella zona insatura) verranno effettuate le analisi di densità del suolo in campo.

Nei campioni in cui verranno riscontrati dei superamenti delle CSC di riferimento per i parametri idrocarburi leggeri e pesanti potrà essere eseguita la speciazione per classi, così come definite dalla banca dati ISPESL-ISS aggiornata a marzo 2015.

Ai sensi del D.Lgs. 152/06 le analisi sui campioni di terreno saranno eseguite sulla frazione passante al vaglio dei 2 mm e la concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Di seguito si riportano i parametri previsti per le analisi da eseguire in laboratorio e le relative metodiche analitiche.

**Tabella 2 - Set Analitico Proposto - Terreni**

<b>Terreni</b>	<b>Metodiche analitiche</b>
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
INQUINANTI INORGANICI - Cloruri	DM 13 settembre 1999
INQUINANTI INORGANICI - Carbonati	DM 13 settembre 1999
INQUINANTI INORGANICI - Bicarbonati	DM 13 settembre 1999
INQUINANTI INORGANICI - Solfati	DM 13 settembre 1999
INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri	DM 13 settembre 1999
INQUINANTI INORGANICI - Nitriti	DM 13 settembre 1999
METALLI (0,45 µm) - Alluminio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Antimonio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Arsenico	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Berillio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Cadmio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Cobalto	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Cromo esavalente	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Cromo totale	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Ferro	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Manganese	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Mercurio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Nichel	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Piombo	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Rame	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Selenio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Tallio	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Zinco	EPA 3051A + EPA 6010C
METALLI (0,45 µm) - Vanadio	EPA 3051A + EPA 6010C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene	EPA 5035A + EPA 8260C

**Specifica Tecnica**  
**Centrale Nucleare di Trino (Vc)**  
**Piano della caratterizzazione**

**ELABORATO**  
**NP VA 01051**  
**REVISIONE**  
**00**



COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene	EPA 5035A + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene	EPA 5035A + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene	EPA 5035A + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene	EPA 5035A + EPA 8260C
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - ,benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene	EPA 3546 +EPA 3630C + EPA 8270D
IDROCARBURI C<12	EPA 5035A + EPA 8015D
IDROCARBURI C>12	EPA 8015D
frazione di carbonio organico (espressa in g-C/g-suolo)	DM 13 settembre 1999
speciazione MADEP/TPHCWG	da concordare con ARPA
coefficiente kd	pH - IRSA/CNR

Le analisi mineralogiche prevedono le seguenti determinazioni:

**Tabella 3 – Analisi mineralogiche - Terreni**

Frantumazione e Omogeneizzazione
Determinazione degli elementi chimici e dei metalli presenti nel terreno inorganico, mediante fluorescenza ai raggi X (XRF) o diffrazione ai raggi X (XRD)

Di seguito un riepilogo del numero di campioni di terreno da prelevare:

**Tabella 4 – Riepilogo prelievo di campioni - Terreni**

	campioni superficiali tra 0 e 1 m	campioni in frangia capillare	campioni intermedi nella zona insatura	campioni in zona satura
Analisi chimiche	22	22	22	
Analisi mineralogiche	-	22	-	
Frazione Carbonio Organico (espressa in g_C/g-suolo come DM 13 settembre 1999) e granulometrie	3			3
Coefficiente kd (IRSA/CNR)		3		
densità del suolo	5		5	

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Le analisi chimiche sulle acque sotterranee verranno effettuate utilizzando come limiti di riferimento le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), previste nella tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, ovvero per gli analiti non compresi nell'elenco della suddetta tabella, i limiti saranno riferiti all'Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale".

Le analisi garantiranno il raggiungimento di un valore pari a 1/10 delle CSC di riferimento; in casi particolari tale limite potrà essere alzato fino alla CSC.

Sarà eseguito un campionamento delle acque sotterranee, a cadenza mensile per i primi 6 mesi. Il set analitico completo sarà eseguito alla prima campagna di monitoraggio, mentre il set di parametri da ricercare nelle successive 5 campagne mensili sarà limitato ai soli metalli. In totale per ogni campagna di monitoraggio si preleveranno **23 campioni di acque sotterranee.**

Di seguito si riportano i parametri previsti per le analisi da eseguire in laboratorio e le relative metodiche analitiche sulle acque sotterranee:

**Tabella 5 - Protocollo Analitico – Acque Sotterranee**

Acque sotterranee	Metodiche analitiche
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Conducibilità elettrica	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - pH	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Temperatura	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA – Ossigeno disciolto	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA – Potenziale redox	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA – solidi sospesi totali	DM 13/09/99
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA – TOC	DM 13/09/99
INQUINANTI INORGANICI - Cloruri (come Cl <sup>-</sup> )	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Nitrati (Azoto nitrico) (come NO <sub>3</sub> )	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Carbonati	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Bicarbonati	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Azoto ammoniacale	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Nitriti	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Solfati	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Boro	EPA 300.0; EPA 9056;
INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri	EPA 300.0; EPA 9056;
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Alluminio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Antimonio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Argento	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Arsenico	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Berillio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cadmio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cobalto	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo esavalente	EPA 7199
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo totale	EPA 6020A

**Specifica Tecnica**  
**Centrale Nucleare di Trino (Vc)**  
**Piano della caratterizzazione**

**ELABORATO**  
**NP VA 01051**  
**REVISIONE**  
**00**



METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Ferro	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Manganese	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Mercurio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Nichel	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Piombo	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Rame	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Selenio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Tallio	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Zinco	EPA 6020A
METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Vanadio	EPA 6020A
ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Calcio	EPA 300.0; EPA 9056;
ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Magnesio	EPA 300.0; EPA 9056;
ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Potassio	EPA 300.0; EPA 9056;
ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Sodio	EPA 300.0; EPA 9056;
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene	EPA 5030C + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene	EPA 5030C + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene	EPA 5030C + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene	EPA 5030C + EPA 8260C
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene	EPA 5030C + EPA 8260C
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI -, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene	EPA 8270D
IDROCARBURI - Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 5021A + EPA 3510C + EPA3620C + EPA 8015C
speciazione MADEP/TPHCWG	da concordare con ARPA

I campioni su cui eseguire le analisi funzionali all'analisi di rischio (pH, frazione di carbonio organico, speciazione MADEP/TPHCWG, kd) 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.

Le analisi chimico-fisiche da eseguire sui campioni (sia per i terreni che per le acque) dovranno essere eseguite da laboratorio certificato del sistema di gestione UNI EN ISO 9001 ed essere accreditato ACCREDIA con certificato di conformità ISO/IEC 17025 per tutti gli analiti da ricercare nelle diverse matrici ambientali richieste. Nei certificati ovvero nella relazione tecnica descrittiva delle attività da redigere al termine di ciascuna campagna, dovranno essere indicati nel dettaglio: relativamente alle analisi condotte: l'unità di misura, la metodica di analisi, la tipologia di misura/strumentazione, i limiti di rilevabilità, la percentuale di incertezza di misura e i limiti di riferimento di legge. I limiti di riferimento saranno per le acque le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste nella tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, ovvero per gli analiti non compresi nell'elenco della suddetta tabella, i limiti saranno riferiti all'Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale".

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Per i terreni le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) da utilizzare saranno quelle relative alla destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006

I tempi di consegna dei risultati analitici dovranno essere non superiori a 10 gg lavorativi dalla data di ricevimento del campione al laboratorio.

#### **4.5.2 Restituzione dati**

Il laboratorio che eseguirà le analisi dovrà fornire tutti i certificati di analisi, i rapporti di prova ed, inoltre, i risultati sotto forma di 3 tabelle Excel: una per i terreni (con i limiti descritti nel par 4.5.1), una per le acque sotterranee (con i limiti descritti nel par 4.5.1), una per i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività.

### **4.6 ELABORAZIONE DATI**

#### **4.6.1 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.

### **4.7 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:

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

### **4.8 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.

In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere alla raccolta e stoccaggio temporaneo dei suddetti rifiuti in idonei contenitori (ad esempio bulk da 1 m<sup>3</sup>) 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.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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

#### **4.9 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.

#### **4.10 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.

### **5 ORARIO DI LAVORO**

L'orario di lavoro sarà quello vigente nel sito di Trino, 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.

### **6 LIMITI E ONERI DELLA FORNITURA**

#### **6.1 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

Le attività a carico dell'Appaltatore sono da intendersi comprensive di:

- esecuzione di tutte le attività descritte nel capitolo 4 incluso:
  - 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, fornitura di: fusti, cisternette, big-bags, pedane e quant'altro necessario al confezionamento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di campo;
- 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;

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- la delimitazione delle aree di lavoro e l'apposizione di idonea cartellonistica di sicurezza;
- la custodia dei materiali ed attrezzature utilizzate in campo;
- le opere ed attrezzature provvisorie di cantiere idonee per l'oggetto dei lavori;
- la 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 la C.le di Trino, ecc.), che dovrà indicare la valutazione dei rischi per i lavoratori e le azioni corrispondenti per il loro abbattimento;
- la redazione del proprio Piano di Lavoro;
- per le analisi:
  - o spese di manodopera comprensiva di oneri assicurativi e contributivi;
  - o Materiali ed attrezzature (compresi D.P.I.) per eseguire i lavori;
  - o Consegna di una copia in originale dei certificati di analisi e rapporti di prova.
- 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 nella Centrale di Trino precisati nel Documento Unico di valutazione dei rischi di interferenze DUVRI D.Lgs 81/2008 (TR MS 01060). 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 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 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 Centrale di Trino.

## **7 ONERI PARTICOLARI**

L'area di lavoro rientra per la maggior parte nella zone convenzionali dell'impianto, in particolare solamente uno dei sondaggi previsti verrà eseguito in zone classificate dell'Impianto secondo quanto previsto dal D. Lgs. 230/95 s.m.i. A tal proposito in relazione agli obblighi fissati dalla legge in materia di radioprotezione ed alle valutazioni effettuate dall'EQ di centrale, per l'esecuzione dei lavori oggetto del capitolato, l'Appaltatore dovrà impiegare lavoratori classificati "non esposti".

I lavoratori riceveranno da Sogin le informazioni concernenti i rischi radiologici specifici connessi con l'esecuzione dell'attività, i DPI previsti per le attività in zona controllata, ed i dosimetri personali, secondo quanto previsto dall'art. 63 del D. Lgs. 230/95 s.m.i.

Durante le attività che si svolgeranno nelle aree classificate i lavoratori rispetteranno le disposizioni impartite dalla Fisica sanitaria di Sito.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 7.1 **GESTIONE DEI MATERIALI E DELLE ATTREZZATURE**

Il presente paragrafo contiene le prescrizioni per le attività di gestione di tutti i materiali eventualmente rimossi durante le attività e dei rifiuti secondari.

Tutti i materiali sono sottoposti a controlli radiometrici da parte della Fisica Sanitaria al fine di autorizzarne o meno l'uscita dalla zona controllata dell'impianto come materiali esenti da vincoli radiologici.

I materiali che non superano il controllo radiometrico sono classificati come rifiuto radioattivo e pertanto stoccati in cassoni e o fusti, che sono trasportati nelle aree di stoccaggio del sito. I materiali e le attrezzature di lavoro impiegate per i lavori in Zona Controllata, prima di essere allontanati dalle aree di lavoro, sono sottoposti a controlli radiometrici e ad eventuale decontaminazione a cura di Sogin. Qualora le attrezzature, al termine dei processi di decontaminazione, risultassero ancora contaminate oltre i livelli stabiliti dalle procedure di allontanamento saranno trattenute da Sogin che provvederà all'indennizzo da corrispondere all'appaltatore.

## 8 **ONERI A CARICO SOGIN**

Il Committente, a sua cura e carico senza costi per l'Appaltatore, provvederà a fornire in tempo utile:

- zona idonea per il posizionamento dei servizi di cantiere;
- fornitura di acqua;
- rilascio permessi ed autorizzazioni necessari all'esecuzione dei lavori.

## 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.

## 10 **PROGRAMMA CRONOLOGICO**

Il programma cronologico preliminare inerente le attività richieste è riportato nel seguito. La durata complessiva delle attività è prevista per 11 settimane consecutive a partire dal perfezionamento del contratto.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b> <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



ATTIVITA'	Settimana																													
	S1					S2					S3					S4					S5					S6				
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V
Attività preliminari (sopralluogo in sito per l'ubicazione dei punti di indagine)																														
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni e delle acque sotterranee)																														
Analisi di laboratorio																														
Elaborazione dei dati e reportistica																														
Verifica dati e reportistica da parte di Sogin																														
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finale																														

ATTIVITA'	Settimana																													
	S7					S8					S9					S10					S11									
	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V	L	M	M	G	V					
Attività preliminari (sopralluogo in sito per l'ubicazione dei punti di indagine)																														
Attività geognostiche (incluso il campionamento dei terreni e delle acque sotterranee)																														
Analisi di laboratorio																														
Elaborazione dei dati e reportistica																														
Verifica dati e reportistica da parte di Sogin																														
Presenza di eventuali modifiche da apportare ed emissione dell'elaborato finale																														

PROPRIETA'  
DWMD/ING

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
31/38

Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## **11 REQUISITI DEL SISTEMA DI QUALITA'**

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

Ai fini della attuazione delle prescrizioni del presente capitolo deve essere utilizzata come riferimento la Norma UNI EN ISO 9001:2008.

Il Fornitore è responsabile di adottare un SQ come indicato nella suddetta Norma e operare nel rispetto delle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali, nonché dove è applicabile, dei regolamenti e procedure vigenti presso la Centrale. Il Fornitore è tenuto a prescrivere ai propri subfornitori/appaltatori l'adozione di un SQ coerente con la presente specifica e a sorvegliarne l'attuazione.

#### **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
- 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.

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



### **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 benessere. 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.

### **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'esecuzione delle prove in foro
- 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.
- A"esecuzione del rilievo plano-altimetrico e freaticometrico

## **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

PROPRIETA' DWMD/ING	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Aziendale	PAGINE 33/38
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata		

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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 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.

### **11.2.1 Documentazione da produrre**

Il Fornitore, per quanto riguarda la documentazione da produrre, deve attenersi alle prescrizioni di seguito specificate.

Per la produzione degli elaborati tecnici, saranno adottate le modalità in uso presso il Fornitore. I disegni dovranno essere gestibili (modifiche, stampe, ecc.) mediante applicativi software tipo AutoCAD, operanti in ambiente WINDOWS.

La documentazione dovrà contenere sul frontespizio il cartiglio Sogin, in aggiunta a quello già inserito dal Fornitore per suo uso interno.

### **11.2.2 Documentazione finale**

Le modalità di predisposizione ed il dettaglio del contenuto della documentazione finale devono essere concordati con SOGIN prima del loro invio.

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

- Documentazione certificativa (certificati analitici e delle prove eseguiti nel corso della fornitura, certificati di taratura delle apparecchiature, ecc.). Nel certificato analitico, ovvero nella relazione tecnica descrittiva delle attività da redigere al termine di ciascuna campagna, dovranno essere indicati nel dettaglio: relativamente alle analisi condotte: l'unità di misura, la metodica di analisi, la tipologia di misura/strumentazione, i limiti di rilevabilità, la percentuale di incertezza di misura e i limiti di riferimento di legge.
- Rapporti di prova.
- PCQ e relativi allegati (documenti di trasporto, certificati materiali, ecc.)

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;

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- la valutazione della rappresentatività delle analisi granulometriche rispetto alla litostratigrafia 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;
- stratigrafie e documentazione fotografica dei sondaggi e di tutte le altre attività;
- certificati delle analisi chimiche;
- rapporti di prova
- 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).

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 le acque di falda dovranno essere confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste nella tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, ovvero per gli analiti non compresi nell'elenco della suddetta tabella, i limiti saranno riferiti all'Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale".

Per i terreni le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) da utilizzare saranno quelle relative alla destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006

Per ogni componente analizzata occorre sempre tenere cura nel riportare 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 4.6.1.

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

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



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.

### 11.3 LABORATORI

Il laboratorio dovrà possedere il certificato del sistema di gestione UNI EN ISO 9001 ed essere accreditato ACCREDIA con certificato di conformità ISO/IEC 17025 per tutti gli analiti da ricercare nelle diverse matrici ambientali richieste. 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.

Il laboratorio dovrà consegnare per ogni campione un Certificato analitico ed un rapporto di prova.

### 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.

### 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

<b>Specifica Tecnica</b> <b>Centrale Nucleare di Trino (Vc)</b> <b>Piano della caratterizzazione</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01051</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---

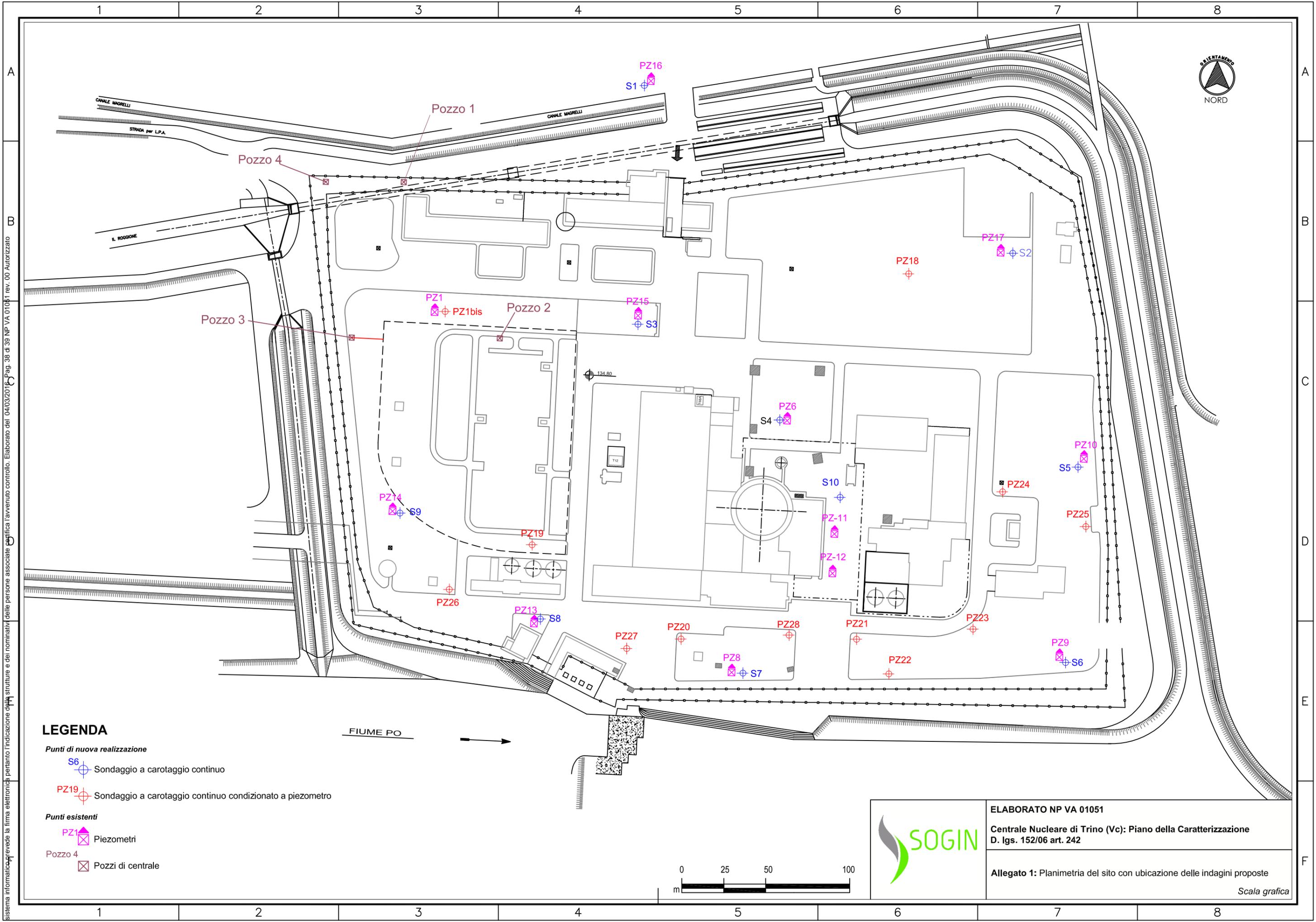


breve corso di formazione, della durata indicativa di 1 ora, nel quale gli saranno fornite le informazioni inerenti il comportamento da tenere in caso di emergenza o incendio, nonché la formazione necessaria a mitigare i rischi sia convenzionali che radiologici, e la formazione utile per il rispetto delle procedure di security vigenti e per l'ottenimento del beneplacito all'accesso in sito.

## 12 ALLEGATI

ALLEGATO 1: Ubicazione dei punti di indagine

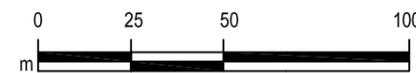
ALLEGATO 2: Monografia tipo per punto topografico



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate. Elaborato del 04/03/2016, Pag. 38 di 39 NP VA 01051 rev. 00 Autorizzato

**LEGENDA**

- Punti di nuova realizzazione**
- S6 Sondaggio a carotaggio continuo
  - PZ19 Sondaggio a carotaggio continuo condizionato a piezometro
- Punti esistenti**
- PZ1 Piezometri
  - Pozzo 4 Pozzi di centrale



ELABORATO NP VA 01051  
 Centrale Nucleare di Trino (Vc): Piano della Caratterizzazione  
 D. lgs. 152/06 art. 242  
 Allegato 1: Planimetria del sito con ubicazione delle indagini proposte  
 Scala grafica

**ALLEGATO II**

<b>Intestazione ditta</b>	<b>MONOGRAFIA PIEZOMETRO</b> <i>oppure caposaldo, pozzo, ecc..</i>		PIEZOMETRO n°  <b>XXXXX</b>
Provincia: <b>XXXXX</b>	Comune: <b>XXXXX</b>	Impianto <b>XXXXX</b>	
Coordinate ETRF 2000	Geografiche (WGS84) Latitudine: <b>xx° xx' xx,xxxx"</b> Longitudine: <b>xx° xx' xx,xxxx"</b>	Piane (UTM32 - ETRF2000) Nord: <b>XXXXXXXX,XXX</b> Est: <b>XXXXXXXX,XXX</b>	Quota boccapozzo (mt. s.l.m.)  <b>XXX,XXX</b>
Coordinate ROMA 40	Geografiche (Roma40) Latitudine: <b>xx° xx' xx,xxxx"</b> Longitudine: <b>xx° xx' xx,xxxx"</b>	Piane (Gauss-Boaga) Nord: <b>XXXXXXXX,XXX</b> Est: <b>XXXXXXXX,XXX</b>	Quota piano campagna (mt. s.l.m.)  <b>XXX,XXX</b>
<b>Note:</b> Valori determinati dal vertice IGM n. <b>XXXXXXXX</b> corrispondente al vertice n. <b>XXXX</b> della rete di raffittimento della Regione <b>XXXX</b> con quota assoluta s.l.m. determinata da grigliato <b>XXXX</b>			
Data del rilievo	<b>XXXXX</b>		

**FOTO AEREA**



Stralcio di cartografia (google earth, bing ecc..) con scala a livello di impianto ed indicazione planimetrica del punto come da monografia. Riferimento del nord e scalimetro

**VISTA GENERALE**



**VISTA PARTICOLARE**

