

REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI NAPOLI
COMUNE di CAIVANO

Istanza di Verifica di Assoggettabilità alla
Valutazione di Impatto Ambientale

BIOTECH S.r.l.

Sede Legale: Piazzetta di Porto,5 - 80134 Napoli
e-mail PEC: biotechsrl.energy@legalmail.it
P.IVA e C.F.: 08498971210
Sede Operativa: C.da Omomorto - Caivano (NA)

IL TECNICO (timbro e firma)

Indice	Revisione / Revision / Modification	Data	Disegno

GRUPPO Group / Groupe	DISEGNI DI RIFERIMENTO N°: Reference drawing / Plans de référence	SCALA DISEGNO: Drawing Scale Echelle Dessin	1:1	
SA1	-----	SCALA PLOTTAGGIO: Plot scale / Echelle de plot.	-----	

Relazione Piano Indagini Preliminari	SOSTITUISCE IL NUM. Replaces Number Remplaces Nombre	-----	
	DISEGNATO: Drawn by / Dessiné	10/07/2017	
	VERIFICATO: Checked by / Vérifié	12/07/2017	
	APPROVATO: Approved / Approuvé	14/07/2017	

COMMESSA: Job / Commande	LOCALITA': Locality / Localité	DISEGNO N° : Drawing N° / Dessin N°	Rev.	Pagina / page
17.020	Caivano (NA)	17.020.SA1.Int-4.0	0	

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 1
---	--	--

Sommario

1. PREMESSA	1
2. DATI GENERALI DELLA SOCIETÀ	2
3. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	3
4. CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE E AMBIENTALI	4
5. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	5
5.1. Carta delle Isopiezometriche	7
6. INDAGINI PRELIMINARI	8
6.1. Perforazioni – Carotaggi	10
6.2. Trincee esplorative	11
6.3. Analisi	12
6.4. Modalità di installazione dei pozzi di monitoraggio	12
6.5. Sviluppo dei pozzi di monitoraggio	13
6.6. Campionamento terreno (modalità)	14
6.6.1. Campionamento composti non volatili	15
6.6.2. Campionamento composti volatili	16
6.7. Campionamento acque sotterranee (modalità)	16
6.7.1. Misure freatiche	17
6.7.2. Spurgo dei pozzi di monitoraggio	17
6.7.3. Misura dei parametri chimico-fisici	17
6.7.4. Procedure di campionamento	18
6.8. Procedure Di Decontaminazione	18
6.9. Smaltimento rifiuti	20
6.10. Modalità di registrazione e schedatura	20
6.11. Catena di Custodia	21
6.12. Conservazione, Stoccaggio, Trasporto Campioni	21

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 1
---	--	--

1. PREMESSA

In seguito alle osservazioni prodotte dalla Giunta Regionale Campania, D.G..05-U.O.D.07 protocollo 2017.0312632 del 02/05/2017, la presente relazione con riferimento alle *“Linee guida per la predisposizione e l’esecuzione di indagini preliminari”* approvate con Deliberazione della Giunta Regionale Campania n. 417 del 27/07/2016 definisce il Piano delle Indagini Preliminari relative al lotto di terreno individuato nel comune di Caivano come sito per l’iniziativa industriale di Biotech S.r.l. di cui alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA.

L’area è compresa nell’ex SIN “Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano” di cui, come è noto, con il decreto DM 7 del 11/01/2013 le competenze dei procedimenti di della suddetta area sono stati trasferiti dal ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) alla Regione. La regione Campania con proprio decreto n. 417 del 27/07/2017, ha approvato le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano Regionale di Bonifica (P.R.B.) della Campania.

In premessa ribadiamo che il lotto di terreno di nostro interesse, non è stato mai utilizzato per attività produttive, essendo un’area a verde.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 2
---	--	--

2. DATI GENERALI DELLA SOCIETÀ

Ragione Sociale	BIOTECH S.r.l.		
Sede Legale	Piazzetta di Porto, 5 – 80134 Napoli		
Stabilimento	Contrada Omomorto – Caivano (NA)		
Area interessata	Foglio	13	Particella 36
Superfici Impegnate	Superficie Totale		27.360 m²
Oggetto Sociale	Recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi		
Codice Istat Attività	38.21.01		
Tipo di attività	Impianto di compostaggio di cui al progetto Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico.		

3. UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

Il Progetto prevede la realizzazione da parte della BIOTECH S.r.l., con sede legale in Piazzetta di Porto, n.5 - 80134 Napoli, di un impianto di compostaggio nel Comune di Caivano (NA), secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

La Biotech S.r.l. è proprietaria del lotto, individuato al Catasto dei terreni del Comune di Caivano (NA) al Foglio 13 Particelle 36, con superficie totale di circa 27.360 m².

La realizzazione dell'impianto in oggetto nasce con l'obiettivo di produrre un ammendante compostato misto "di qualità", ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione dei residui organici costituiti dalla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) proveniente dalla raccolta differenziata, da residui di attività agroindustriale, e da scarti della manutenzione del verde. L'impianto avrà dunque la capacità di trasformare il rifiuto organico in ingresso in un prodotto compostato utilizzabile come ammendante in orticoltura, frutticoltura, coltivazioni industriali, florovivaismo, realizzazioni di aree a verde pubblico e di interesse naturalistico. Inoltre il compost di qualità trova un valido utilizzo nei ripristini ambientali e come materiale per usi tecnici vari.



<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 4
---	--	--

4. CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE E AMBIENTALI

Il territorio presenta le seguenti caratteristiche ambientali:

Altitudine Caivano	Compresa tra i 33 e 45 m.s.l.m.
Temperature estreme	Max 38,1 - min 1°C
Precipitazione annua	463,2 mm
Precipitazione max giorno	53,6 mm
Frequenza giorni di pioggia	61 gg su 365 gg

I dati relativi all'esposizione solare e alla presenza di venti predominanti sono riportati nella seguente tabella, che prende come riferimento la Stazione meteorologica di Napoli-Capodichino.

Quadro climatico					
Mesi	Temp max [°C]	Temp min [°C]	Venti Direz. e nodi	Precipitazioni (mm)	Eliofania Ore sole
Gennaio	13	4	ENE-5	104	4
Febbraio	13	4	SSW-8.5	98	4
Marzo	15	6	SSW-8.5	86	5
Aprile	18	8	SSW-8.5	76	6
Maggio	23	12	SSW-8.5	50	8
Giugno	26	16	SSW-8.5	34	9
Luglio	29	18	SSW-8.5	24	10
Agosto	30	18	SSW-8.5	42	10
Settembre	26	15	SSW-5	80	8
Ottobre	22	12	SSW-5	130	6
Novembre	17	8	SSW-5	162	4
Dicembre	14	5	ENE-5	121	3

L'area circostante non è caratterizzata dalla presenza di punti di interesse urbanistico, storico, ambientale, ecc. Nelle vicinanze dell'azienda il territorio si presenta privo di elementi significativi dal punto di vista paesaggistico o ambientale.

Dal punto di vista idrogeologico è da segnalare che nel Comune di Caivano nell'area Contrada Omomorto la falda idrica si trova ad una profondità tra i 4,00 e gli 7,00 m dal piano campagna. Non sono presenti nei territori adiacenti vincoli idrogeologici o naturalistici.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 5
---	--	--

5. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area in esame, rientrante nella Carta Geologica d'Italia nel foglio 183-184 (Isola d'Ischia-Napoli) in scala 1:25.000, dal punto di vista geologico, fa parte della Pianura Campania, regione vulcanica Flegrea, ed è costituita da depositi di piroclasti sciolti nel secondo e terzo periodo Flegreo ricoprente la formazione tufacea giallognola del primo periodo.

Il centro di emissioni delle piroclastiti è da ubicare probabilmente ai Campi Flegrei.

L'area si presenta morfologicamente pianeggiante con assenza di corsi d'acqua naturali. La litologia è abbastanza semplice ed è formata da alternanze di pozzolane e lapilli.

Per quanto riguarda le caratteristiche della permeabilità va detto che sia i lapilli che le pozzolane presentano una permeabilità per porosità, mentre il sottostante tufo presenta una permeabilità per fratturazione.

La formazione Ignimbritica con il suo deposito ha colmato le preesistenti fratture del sottostante substrato calcareo che cronologicamente risale a un'età compresa tra il Giurassico e il Cretacico. Il deposito piroclasto nel suo complesso può essere suddiviso in quattro ampi orizzonti che dall'alto vengono suddivisi in:

- Piroclastici del terzo Periodo Flegreo, costituite da prodotti provenienti dagli edifici vulcanici di Astroni e Agnano.
- Ceneri e depositi vulcanici del secondo periodo Flegreo, costituiti da pozzolane contenenti ceneri e pomice vetrose.
- Deposit vulcanici del primo Periodo Flegreo, costituiti dal tufo grigio campano, che presenta, verso l'alto, fenomeni di autometamorfismo con innesco di processi di cementazione che gli conferiscono una certa consistenza.
- Ignimbrite Campana formatosi dall'eruzione dei Campi Flegrei.

Per ricostruire la successione stratigrafica dei terreni sono stati eseguiti test geognostici in situ. Le sequenze individuate nel sito sono:

- Dal piano campagna a metri 1.00: terreno di riporto
- Da 1.50 a circa 4.00 m: piroclastite di colore marrone a matrice cinetica a tratti lievemente humificata.
- Da 4.00 a circa 4.50 m: piroclastite limo-sabbiosa discretamente compatta (tufite).
- Da 4.50 a circa 5.00 m: cappellaccio del tufo giallo.
- Da 5.00 a circa 9.50 m: Tufo Giallo semilitoide.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 6
---	--	--

- Da 9.50 a circa 15.00 m: Tufo Grigio alterato e/o cinerazzo incoerente.

Dall'analisi dei dati riscontrati dai sondaggi stratigrafici presenti sul terreno in esame si evince che la prima falda acquifera si rinviene ad una profondità di circa – 4.60 m dal piano campagna.

Il territorio del Comune di Caivano (NA) si presenta completamente pianeggiante. Le quote altimetriche variano dai 28 metri s.l.m. a circa 35 metri sul livello del mare con una pendenza dello 0.3%.

Quindi la morfologia piatta ed uniforme, la pendenza quasi nulla, l'assenza di fenomeni erosionali dovuti all'acqua di deflusso superficiale, l'assenza di fenomeni dovuti alla gravità come il rotolio di detriti precludono ogni possibilità ai terreni di evolvere in forme di dissesto superficiale e conferiscono alla zona in oggetto un alto indice di stabilità.

Dal punto di vista idrologico la zona in esame non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua e le acque meteoriche e di scarico vengono raccolte e smaltite attraverso la rete fognaria.

Per quando riguarda le caratteristiche idrogeologiche dei terreni, il tufo giallo presenta una permeabilità per porosità abbastanza alta.

La circolazione idrogeologica si basa sul fatto le acque di infiltrazioni, dopo essere penetrate negli acquiferi carbonatici della zona, si dividono in diversi corpi idrici in corrispondenza degli spazi sotterranei generati da cause tettoniche (faglie), stratifiche (giacitura degli strati), morfologiche (pendenze, alti e bassi morfologici).

Per l'area di Caivano il flusso idrico delle acque penetrate nei monti di Caserta, seguendo lo spartiacque sotterraneo lungo la linea tettonica con andamento NW/SE, si dirige verso la Piana seguendo la direzione parallela all'immersione degli strati e passando dagli acquiferi carbonatici nei sedimenti piroclastici quaternari della piana.

La prima falda si rinviene in una struttura idrogeologica semplice, composta da uno strato permeabile per porosità poggiante su uno strato impermeabile.

Trattasi di falda acquifera freatica o libera chimicamente ricca di calcio.

Inoltre dall'analisi dei dati relativi alla falda superficiale - ricavati mediante misura diretta del livello statico dal piano campagna, misurata nei fori di sondaggio, è stato possibile ricostruire l'andamento della falda freatica.

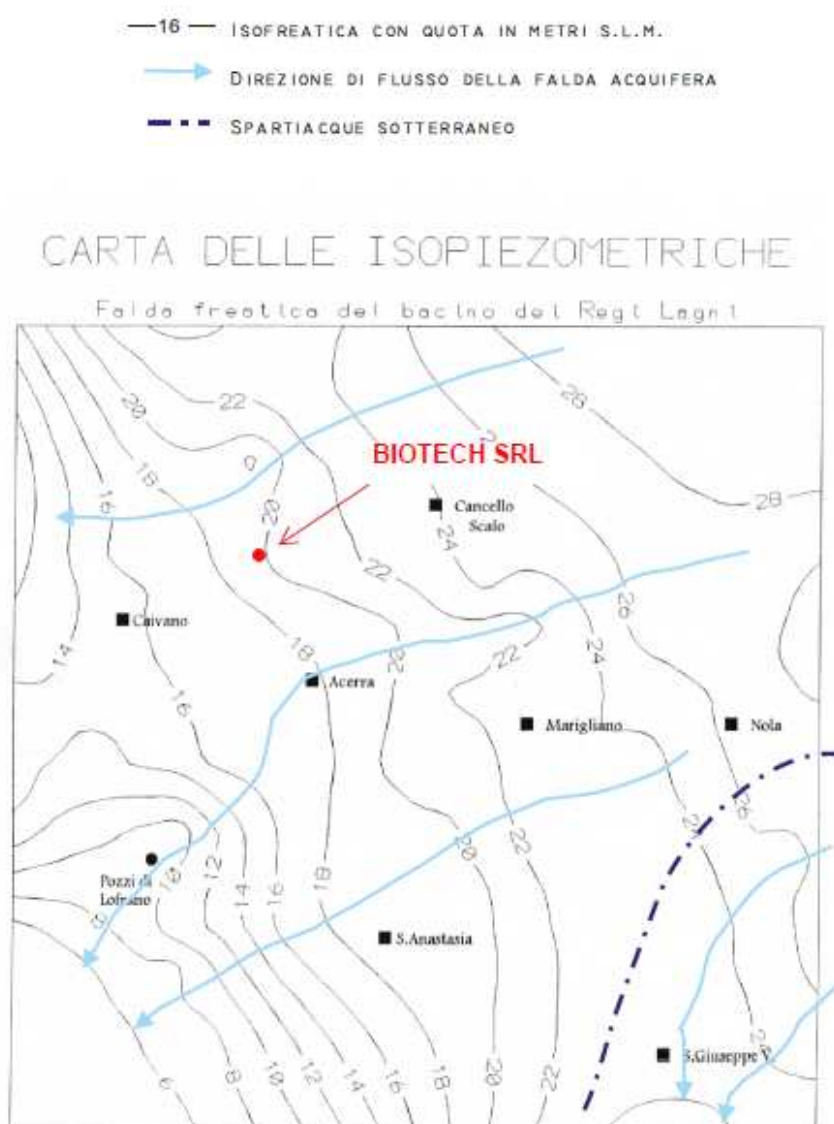
Tuttavia corpi idrici più sostanziosi si rinvenivano a profondità maggiori.

Per avere ulteriori informazioni circa l'andamento delle falde nel sottosuolo sono state prese in considerazione alcune prospezioni geoelettriche effettuate in zone limitrofe all'area in oggetto, le quali hanno raggiunto una profondità di investigazione di circa 40,00 m. dal locale piano campagna. Dall'analisi dei dati è emerso che la prima falda acquifera si rinviene ad una profondità di circa 4.50-

5.00 m. dal piano campagna, all'interno di una struttura semplice avente una resistività media di circa 1,7 Ohm, dove esiste un passaggio di permeabilità tra le piroclastiti abbastanza permeabili per porosità e il sottostante tufo semilitoide meno permeabile con modesti processi di argillificazione alla base.

Il flusso idrico della prima falda acquifera si sviluppa lungo una direttrice preferenziale che presenta una direzione di flusso che va da Nord Est-Sud Ovest.

5.1. Carta delle Isopiezometriche



Il deflusso delle acque sotterranee nel sito è presumibilmente verso Nord-Est/Sud-Ovest con un gradiente idraulico medio pari a 0,15%. La soggiacenza media nell'area del sito dovrebbe attestarsi intorno a - 3,50 m di profondità dal piano campagna.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 8
---	--	--

6. INDAGINI PRELIMINARI

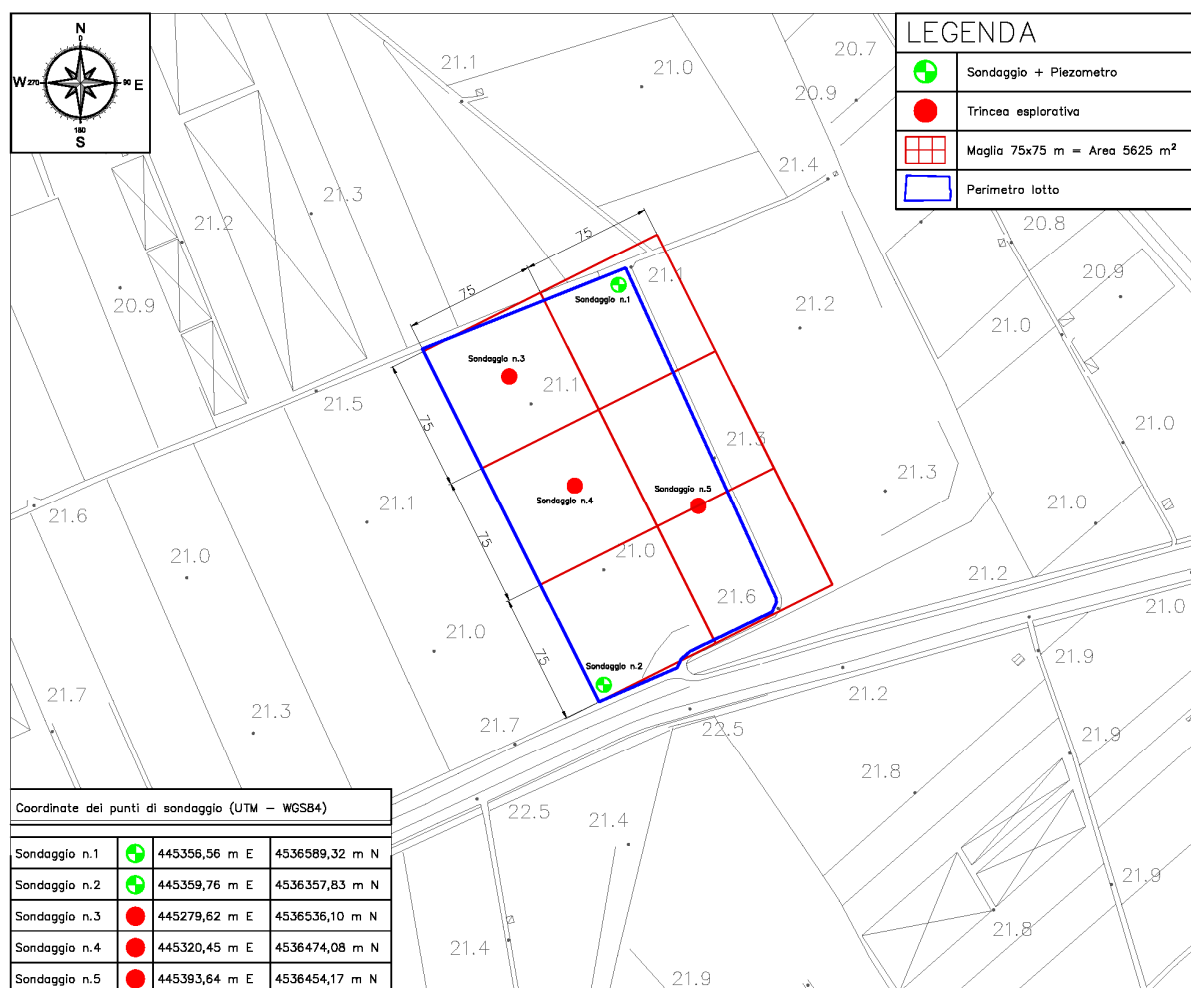
Normalmente un piano di indagini preliminari imposta l'ubicazione dei sondaggi seguendo un approccio che prende spunto da due differenti possibili criteri:

- a) ubicazione **"ragionata"**: la scelta è basata sull'esame dei dati storici a disposizione e su tutte le informazioni sintetizzate nel modello concettuale preliminare e deve essere mirata a verificare le ipotesi formulate nel suddetto modello in termini di presenza, estensione e potenziale diffusione della contaminazione; questa scelta è da preferirsi per i siti complessi qualora le informazioni storiche e impiantistiche a disposizione consentano di prevedere la localizzazione delle aree più vulnerabili e delle più probabili fonti di contaminazione.
- b) Ubicazione **"sistematica"**: la scelta della localizzazione dei punti è effettuata sulla base di un criterio di tipo statistico, ad esempio campionamento sulla base di una griglia predefinita o casuale; questa scelta è da preferirsi ogni volta che le dimensioni dell'area o la scarsità di informazioni storiche e impiantistiche sul sito non permettano di ottenere una caratterizzazione preliminare soddisfacente e di prevedere la localizzazione delle più probabili fonti di contaminazione.

I due approcci possono essere applicati singolarmente o contemporaneamente in funzione del differente utilizzo delle aree di un sito e delle conoscenze di base disponibili ed elaborate.

La tecnica di prospezione che si propone è di tipo sistematica essendo il lotto un'area a verde non antropizzata.

La planimetria di riferimento con l'ubicazione dei sondaggi e dei sondaggi/piezometri è di seguito riportata:



I due piezometri sono stati collocati rispettivamente nel vertice Nord-Est e Sud-Ovest dell'intero lotto della Biotech S.r.l., gli altri tre sondaggi (trincee esplorative) saranno ubicati in modo sistematico secondo la maglia indicata (75 x 75 m).

Per quanto riguarda i piezometri in prima istanza poiché è nota la direzione di deflusso della falda investigata è stato previsto l'allestimento di un piezometro a monte e di uno a valle.

Nel caso in cui si avessero dei dubbi sul verso di deflusso della falda, al fine di ricostruire tale aspetto su scala locale, verrà realizzato il terzo piezometro non allineato.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 10
---	--	---

6.1.Perforazioni – Carotaggi

Nell'esecuzione dei campionamenti di terreno e/o di materiali interrati saranno adottate cautele al fine di non provocare la diffusione di inquinanti, a seguito di eventi accidentali quali la rottura di fusti interrati o di diaframmi impermeabili, così come sarà posta molta attenzione nell'evitare di attraversare strati impermeabili sottostanti. Per l'esatta ubicazione all'interno dello stabilimento della rete dei sottoservizi e/o delle strutture interrate e di conseguenza per stabilire la posizione definitiva dell'asse di perforazione sarà esaminata la relativa documentazione di proprietà del soggetto obbligato.

I sondaggi geognostici finalizzati al solo campionamento dei terreni saranno spinti ad una profondità indicativa di 5 m dal p.c. fino ad intercettare, sulla base delle conoscenze dell'assetto idrogeologico del sito finora disponibili, tutto lo spessore insaturo del sottosuolo e della frangia capillare.

Profondità maggiori potranno essere raggiunte nel caso di identificazione di spessori di insaturo maggiori o in caso di rinvenimento di evidenze di contaminazione, per cui la perforazione verrà approfondita fino al primo orizzonte esente da tali evidenze.

Le modalità esecutive saranno le seguenti:

- Perforazione a rotazione, a secco, eseguita con sonda idraulica, con diametro del carotiere pari a 101 mm (ed eventualmente rivestimento a seguire da 127 mm); esecuzione di manovre progressive di approfondimento da 0,5 m e applicazione di una velocità di rotazione finalizzata alla minimizzazione degli effetti di riscaldamento del terreno nel carotiere;
- Le carote di terreno saranno estruse dal carotiere utilizzando il metodo per battitura o apposito pistone idraulico/tecnica equivalente;
- Raccolta del terreno prelevato in apposite cassette catalogatrici, a spezzoni di un metro di lunghezza: tali contenitori saranno catalogati con sigla del sondaggio e intervallo di profondità, fotografati e alloggiati in apposito locale coperto messo a disposizione dalla Committente;
- Descrizione litologica del terreno attraversato;
- Richiusura del foro per tutta la sua lunghezza utilizzando miscela ternaria sabbia-cemento-bentonite e sigillatura superficiale;

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 11
---	--	---

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

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

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

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

6.2. Trincee esplorative

I saggi con escavatore (trincee) saranno realizzati con l'impiego di escavatore con benna rovescia spinti sino alla profondità di - 4,0 metri da p.c. e comunque sino al raggiungimento della superficie piezometrica.

Essi avranno una larghezza indicativa di circa 0,5 m ed una lunghezza di qualche metro. Lo scavo sarà approfondito in maniera progressiva in funzione degli intervalli da sottoporre a campionamento. Per ogni intervallo di campionamento sarà prodotto un cumulo di terreno rappresentativo, collocato a lato dello scavo. I campioni da sottoporre ad analisi saranno prelevati direttamente dal cumulo rappresentante la profondità prescelta per il campione.

Al termine delle procedure di campionamento, i terreni prodotti dallo scavo saranno ricollocati all'interno della trincea, avendo cura di riporli nello stesso ordine di escavazione.

La tecnica di indagine consente di disporre della massima visibilità in fase di scavo del terreno, permettendo di individuare immediatamente eventuali strutture o materiali rinvenibili in fase di avanzamento e consentendo la contestuale l'interruzione della prospezione in caso di anomalie o specifici rinvenimenti.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 12
---	--	---

6.3. Analisi

Così come nelle *“Linee guida per la predisposizione e l’esecuzione di indagini preliminari”*, cautelativamente verranno ricercati i seguenti analiti sia sulla matrice solida, sia nelle acque di falda, così come previsto per attività produttive attive e dismesse:

1. Composti Inorganici;
2. Composti Organici aromatici (BTEX);
3. IPA;
4. Alifatici clorurati cancerogeni;
5. Alifatici clorurati non cancerogeni;
6. Alifatici alogenati cancerogeni;
7. Idrocarburi leggeri e pesanti;
8. PCB;

6.4. Modalità di installazione dei pozzi di monitoraggio

Le perforazioni da attrezzare a pozzi di monitoraggio verranno approfondite fino a circa 5-6 metri al di sotto della superficie freatica e comunque ad una profondità massima pari a 8-10 metri dal piano campagna.

Il diametro finale della perforazione sarà pari a 127 mm; all’interno delle perforazioni verranno posati tubi piezometrici costituiti da barre in PVC cieche e finestate, con diametro di 3”, di spessore minimo 2 mm e di misura variabile. La parte fessurata si estenderà tra il fondo foro e almeno un metro al di sopra del massimo livello statico della falda, mentre nella restante parte sarà installata una tubazione cieca.

Le microfessure dovranno avere un’apertura tale da garantire un collegamento idraulico con l’acquifero (0,4 mm); la giunzione tra i vari spezzoni di tubo sarà a manicotto filettato in modo da escludere l’uso di collanti o di nastri isolanti contenenti solventi; il tubo sarà dotato di tappo di fondo e tappo di chiusura in sommità.

Nella corona cilindrica compresa tra il tubo ed il terreno sarà realizzato un dreno in ghiaietto siliceo arrotondato (diametro 1- 3 mm), lavato e calibrato. Il dreno sarà posto nel tratto compreso tra fondo foro e 50 cm sopra il termine del tratto finestrato; lo spazio anulare sovrastante sarà sigillato con miscela di cemento-bentonite. In questo modo si separa con certezza la falda dagli strati superiori del suolo e si evitano infiltrazioni di acqua superficiale.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 13
---	--	---

Il manto drenante sarà posato con una metodologia che consenta la formazione di uno strato uniforme su tutta la lunghezza del tratto fessurato, evitando la formazione di ponti che pongano il rivestimento a diretto contatto con il suolo.

Tutti i punti di monitoraggio verranno completati con chiusino carrabile ed il bocca pozzo sarà dotato di tappo a tenuta e lucchetto per evitare eventuali percolazioni di contaminanti dal piano campagna e/o manomissioni di estranei.

Nel corso delle operazioni di installazione dei pozzi di monitoraggio verranno attuati i seguenti accorgimenti:

- Controllo e pulizia di tutti i materiali inseriti in foro (ghiaietto, bentonite, cemento, tubi in PVC, ecc.);
- Uso di ghiaietto siliceo;
- I tubi piezometrici (tratti finestrati e tratti ciechi) dovranno essere in PVC, esenti da trucioli di lavorazione e lavati prima dell'installazione; saranno corredati da tappi sia per fondo foro sia per la chiusura superiore. Nell'eventualità che i tubi piezometrici si debbano tagliare, saranno necessariamente rifilettati per garantire la loro giunzione.
- Il ghiaietto costituente il filtro avrà diametro D 30 da 5 a 10 volte maggiore del D 30 del terreno circostante;
- Per la formazione del setto impermeabile soprastante la tratta fenestrata verrà usata bentonite granulare (bentonite in "pellets");
- La miscela di cementazione per la chiusura ermetica della testa foro sarà composta da cemento, sabbia ed acqua addizionata con bentonite;
- Per garantire la sigillatura del tappo in PVC di fondo foro e dei manicotti di raccordo si utilizza il nastro di teflon.

Successivamente all'installazione, verrà eseguito il rilievo plano- altimetrico di tutti i pozzi di nuova realizzazione.

6.5. Sviluppo dei pozzi di monitoraggio

La fase successiva alla costruzione dei pozzi prevede il reintegro della conducibilità idraulica naturale all'interno delle formazioni attraversate, rimuovendo le particelle fini in grado di intasare il dreno ed intorbidire i campioni di acqua prelevata; quest'operazione è indicata come sviluppo di un pozzo.

Nel caso del sito in questione le operazioni di sviluppo verranno realizzate mediante elettropompa sommersa. Una volta installata la pompa nel pozzo, la fase di sviluppo viene protratta fino alla

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 14
---	--	---

rimozione di un numero sufficiente di volumi d'acqua (da 5 a 7 volte) contenuti all'interno del foro (tubo piezometrico + intercapedine con ghiaietto) e comunque fino a completa chiarificazione delle acque.

L'acqua emunta verrà smaltita nel rispetto della normativa vigente.

6.6. Campionamento terreno (modalità)

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

I risultati saranno presentati su appositi moduli con la descrizione litologica e granulometrica del terreno; raggiunta la massima profondità di perforazione ci si assicurerà, mediante l'utilizzo di uno scandaglio, di avere realmente raggiunto la profondità voluta.

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

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

Il campionamento, sia sui carotaggi che sulle trincee, avverrà ai seguenti intervalli:

- Quota 0,0 ÷ -1,5 m,
- Quota -1,5 ÷ -3,5 m,
- Quota -3,5 ÷ -5,0 m.

La quota rappresentativa dell'intervallo di campionamento più profondo potrà subire modifiche in funzione del rilievo in corso del livello di falda, che costituirà la massima profondità di investigazione e di campionamento del non saturo.

Il metodo proposto comporta pertanto l'ottenimento dei seguenti campioni di terreno da analizzare: 5 x 3 campioni = 15 campioni complessivi.

Saranno, inoltre, prelevati ulteriori campioni in presenza di evidenze visive e/o organolettiche di contaminazione.

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

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 15
---	--	---

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

Ogni campione verrà suddiviso in due aliquote, una per l'analisi da condurre ad opera dei soggetti privati, una per l'archivio a disposizione dell'Ente di controllo. L'eventuale terza aliquota, quando richiesta sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di controllo, sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo.

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

6.6.1.Campionamento composti non volatili

La quota parte del campione su cui determinare la concentrazione di metalli e composti organici non volatili sarà formata utilizzando una spatola in acciaio inox, opportunamente decontaminata prima di ciascun nuovo campionamento al fine di evitare fenomeni di contaminazione incrociata.

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

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

I campioni di terreno prelevati devono essere conservati in contenitori nuovi di vetro da 1 l dotati di tappo ermetico a vite, da riempire completamente e sigillare immediatamente, che andranno etichettati e conservati come specificato successivamente.

I campioni prelevati alle diverse quote, saranno sottoposti al test dello spazio di testa (TST) in sito mediante fotoionizzatore portatile (PID), i valori risultanti dall'analisi andranno registrati su apposito modulo.

L'analisi dello spazio di testa consisterà nel riempire per metà un flacone di vetro con il terreno, chiuderlo ed agitarlo per favorire la diffusione del gas contenuto nel campione. Dopo alcuni minuti, quando la temperatura si sarà stabilizzata, verrà misurata con il PID la concentrazione dei gas nel flacone (campo di rilevabilità 1–2000 ppmv).

Dopo ogni operazione di formazione del campione, sarà necessario decontaminare gli strumenti utilizzati a tale scopo.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 16
---	--	---

6.6.2.Campionamento composti volatili

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

Per i composti volatili sarà prelevata una sola aliquota secondo le procedure del "soggetto obbligato" (accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025), vials da 40 ml con metanolo per metodica purge&trap.

L'eventuale seconda aliquota, quando richiesta sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di controllo, sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo e secondo la procedura indicata: "Per ciascuna aliquota di campione si preparerà in laboratorio una vial di vetro da 22 ml nella quale viene aggiunto 10 ml di modificante di matrice (acido fosforico al 0,2% in soluzione satura di NaCl). Ciascuna vial viene pesata, unitamente al tappo ed alla ghiera corrispondenti, tale peso costituirà il peso tara, dopodiché ogni vial sarà chiusa temporaneamente con un tappo ed una ghiera provvisoria. Ogni vial con i corrispondenti tappo e ghiera pesati prima verrà deposta in un'apposita busta recante in etichetta il peso tara. In sito ogni vial dovrà essere riempita con il campione di terreno prelevato con un micro carotiere in acciaio INOX (per un quantitativo di 3-5g di terreno). Le vials a questo punto saranno chiuse immediatamente usando la grippatrice fornita dal laboratorio con i rispettivi tappo e ghiera definitivi pesati prima."

I contenitori, opportunamente etichettati, andranno conservati secondo le modalità successivamente descritte.

6.7.Campionamento acque sotterranee (modalità)

Le modalità per campionamento delle acque sotterranee sono descritte nei paragrafi seguenti ed articolate come segue:

- Misure freaticometriche;
- Spurgo;
- Misura dei parametri chimico – fisici;
- Procedure di campionamento.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 17
---	--	---

6.7.1.Misure freaticmetriche

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

Tutte le misure saranno effettuate prendendo come riferimento la testa della tubazione in PVC. La misura della profondità della superficie freatica permetterà di calcolare lo spessore della colonna d'acqua all'interno di ciascun pozzo, conoscendo la profondità dello stesso e conseguentemente il volume di acqua da emungere prima di procedere alle operazioni di campionamento.

In presenza di prodotto idrocarburico in fase separata si procederà alla misurazione dello spessore apparente.

6.7.2.Spurgo dei pozzi di monitoraggio

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

Lo spurgo consisterà in uno sviluppo ridotto realizzato con pompa elettrosommersa a bassa portata (tipo Whale Pump) in modo da minimizzare la variazione del livello freaticmetrico nel corso delle operazioni.

Il volume di acqua emunta durante la fase di spurgo sarà pari a 3-5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica.

Dopo aver estratto il numero di volumi d'acqua richiesto, raggiunto la stabilità dei parametri chimico-fisici ed aver ottenuto acqua non torbida si procederà all'operazione di campionamento che comunque dovrà avvenire entro le 24 h dal ripristino del livello piezometrico naturale.

6.7.3.Misura dei parametri chimico-fisici

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

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

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 18
---	--	---

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

6.7.4.Procedure di campionamento

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

La pompa a basso flusso sarà collegata con una cella di misura stagna, dotata di porte porta-sensori e di una centralina portatile multiparametrica per la misurazione dei parametri chimico-fisici.

A monte della cella di misura sarà installato un contenitore di vetro di grossa dimensione (15-20 l), al fine di miscelare ed omogeneizzare l'acqua da campionare; la cisterna sarà munita di un rubinetto dal quale saranno prelevati i campioni d'acqua.

Ciascun campione di acqua sotterranea prelevato in contraddittorio con l'ente di controllo sarà prelevato in duplice aliquota.

I rimanenti campioni saranno confezionati in singola aliquota.

Tutti i campioni di acqua prelevati saranno conservati in appositi contenitori che andranno etichettati e conservati secondo le modalità descritte successivamente.

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

6.8.Procedure Di Decontaminazione

Tutte le operazioni di perforazione, prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione alterando le caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali investigate.

In particolare devono essere presi i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo nelle diverse operazioni di strumenti e attrezzature costruiti in materiale quali acciaio INOX e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche delle matrici ambientali, del materiale di riporto e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- Rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- Utilizzo di rivestimenti, utensili, corone e scarpe non verniciate;

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 19
---	--	---

- Eliminazione di gocciolamenti di lubrificanti dalle parti idrauliche dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature utilizzate durante tutte le fasi di campionamento. Nel caso di perdite si verificherà che queste non abbiano prodotto contaminazione del terreno prelevato; in ogni caso tutte le informazioni devono essere riportate sul verbale di giornata;
- Uso di guanti monouso e stracci, chiavi, ecc. puliti per prevenire il diretto con il materiale estratto;
- Pulizia dell'impianto di perforazione e di tutti gli utensili utilizzati, mediante idropulitrice a getto di vapore, prima dell'inizio delle indagini, tra un sondaggio e l'altro e prima di lasciare il sito;
- Pulizia di ogni strumento di misura in foro;
- Controllo e pulizia di tutti i materiali inseriti in foro (ghiaietto, bentonite, cemento, tubi in PVC, ecc.);
- Chiusura temporanea della testa foro ad ogni interruzione del lavoro;
- Uso di contenitori nuovi;
- Pulizia di tutti i contenitori ed attrezzi per manipolazione dei campioni sia in sito con idropulitrice che in laboratorio;
- Necessità di procedere al prelievo dei campioni di acque sotterranee solo dopo aver effettuato lo spurgo del pozzo (il volume di acqua emunta durante la fase di spurgo deve essere pari a 3 o 5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica);
- Prelievo del campione di acqua con tubo di adduzione da sostituirsi di volta in volta;
- Decontaminazione dopo ogni campionamento della pompa e di tutta l'attrezzatura mediante lavaggio con idropulitrice o immersione in acqua pulita e/o acqua distillata;
- Nel caso si verifichi la presenza di più pozzi si deve programmare i campionamenti partendo dal pozzo più pulito e proseguendo fino al più contaminato;
- Necessità di garantire che dopo le operazioni di decontaminazione l'acqua e l'umidità evaporino naturalmente o si procederà all'asciugatura con carta da filtro esente da contaminazione;
- In caso di pioggia durante le operazioni di estrazione bisogna garantire una adeguata protezione delle attrezzature e delle aree su cui sono disposti i campioni per evitare il contatto del campione con le acque meteoriche;
- I campioni prelevati devono essere posti in cassette catalogatrici nuove, isolati con materiale impermeabile (fogli in plastica) dal contatto con la superficie del suolo e da eventuale presenza

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 20
---	--	---

di fanghi ed acque di lavorazione, evitando così la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata (cross contamination);

- Per le procedure di decontaminazione delle attrezzature deve essere predisposta un'area delimitata e impermeabilizzata con teli, posta ad una distanza sufficiente ad evitare la diffusione dell'inquinamento alle matrici campionate.

6.9. Smaltimento rifiuti

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

Le acque di lavaggio delle attrezzature di cantiere e le acque di sviluppo e spurgo dei pozzi possono essere anch'esse smaltite alla stregua di rifiuti, ai sensi della normativa vigente.

Ai fini dello smaltimento dei rifiuti si provvederà al campionamento di un'aliquota significativa del rifiuto sia liquido che solido da sottoporre ad analisi chimica per la caratterizzazione ed assegnazione di idoneo codice CER ai sensi della normativa vigente. Solo successivamente il rifiuto potrà essere trasportato in idoneo centro di conferimento con presentazione di formulario di smaltimento compilato in ogni sua parte.

6.10. Modalità di registrazione e schedatura

Tutti i campioni prelevati saranno contrassegnati con etichette adesive riportanti:

- ✓ Identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ La data e l'ora del campionamento;
- ✓ L'identificativo del sondaggio e della profondità di campionamento per i campioni di terreno, o l'identificativo del pozzo di monitoraggio per i campioni di acque sotterranee;
- ✓ L'eventuale indicazione dell'aliquota;

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi riportati su ciascuna etichetta e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su un'apposita scheda (catena di custodia) che accompagnerà i campioni durante la spedizione.

Al momento del campionamento la scheda sarà redatta in tre copie di cui una consegnata all'ARPAC, una mantenuta dal tecnico campionatore e un'altra che sarà consegnata al laboratorio di analisi, insieme con i campioni, e che al termine del processo verrà firmata dal tecnico campionatore, dal responsabile della spedizione e dal responsabile del laboratorio.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 21
---	--	---

Di seguito si riportano alcune indicazioni sulle modalità di compilazione della Catena di Custodia e sulle informazioni che deve contenere.

6.11. Catena di Custodia

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

Nella documentazione sarà indicato:

- Codice Progetto e Project Manager;
- Laboratorio che eseguirà le analisi;
- Sede Ditta di invio;
- Responsabili prelievo, spedizione e ricevimento;
- Corriere utilizzato;
- Codice campione;
- Data e ora di campionamento;
- Matrice del campione;
- Tipologia/pacchetto di analisi;
- Note varie (ad es. conservanti, tipo e numero di recipienti, segnalazione della priorità di analisi, ecc).

Qualora fossero necessari più fogli della catena di custodia, su di essa sarà indicato il numero di fogli per ogni spedizione. I fogli non completati, dovranno essere barrati in corrispondenza delle righe non utilizzate per annullamento.

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

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

6.12. Conservazione, Stoccaggio, Trasporto Campioni

Tutti i campioni, a seguito del prelievo durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio e alla temperatura di 4 ± 2 °C.

<u>Biotech Srl</u> <u>Caivano (NA)</u>	PIANO INDAGINE PRELIMINARE EX ART. 242 D.LGS 152/06	Revisione: 0 Data: 14/07/2017 Pagina 22
---	--	---

Essi saranno consegnati al laboratorio entro 24 h dal prelievo, congiuntamente alla documentazione di accompagnamento.

I campioni di suolo destinati alla determinazione dei composti volatili saranno trasportati e conservati alla temperatura di -20 ± 2 °C.

Le stesse temperature saranno garantite, a cura del "soggetto obbligato", per la conservazione ei campioni destinati alla controanalisi fino alla validazione dei risultati analitici.

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