

397.3

SOCIETA' ISE S.R.L.

SITO DI TARANTO

CENTRALI TERMOELETTRICHE CET 2 E CET 3

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

(AI SENSI DEL D.M. 25 OTTOBRE 1999, N° 471)

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

REDATA DA :

Dr. Ing. CARLO FORNARO

Dr. Geol. CATALDO ALTAVILLA

VOLUME III

SEZIONE VI : Modello concettuale preliminare

SEZIONE VII : Programmazione delle indagini

Taranto li 26 Marzo 2001

UNIONE REGIONALE
della Provincia di TARANTO
Dott. Ing.
FORNARO Carlo



INDICE

6.	SEZIONE VI - MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE.....	pag.	1
6.0.	Annotazioni Introduttive.....	pag.	1
6.1.	Fenomeni potenziali di contaminazione.....	pag.	3
6.1.1	Fattori di processo.....	pag.	3
6.1.2	Fattori di contesto.....	pag.	5
6.2.	Bersagli e percorsi potenziali.....	pag.	6
6.2.1.	Bersagli fisici	pag.	6
6.2.1.1.	Sottosuolo.....	pag.	6
6.2.1.2.	Acque sotterranee	pag.	7
6.2.1.2.1.	Falda superficiale.....	pag.	7
6.2.1.2.2.	Falda profonda.....	pag.	8
6.2.2.	Bersagli ecologici.....	pag.	9
6.3.	Livelli qualitativi di riferimento.....	pag.	10
7.	SEZIONE VII - PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI.....	pag.	11
7.0.	Introduzione	pag.	11
7.1.	Impostazione concettuale	pag.	12
7.1.1.	Definizione dei requisiti	pag.	12
7.1.2.	Filosofia del "Piano di Caratterizzazione"	pag.	13
7.1.3.	Architettura del "Piano di Caratterizzazione".....	pag.	13
7.1.4.	Sequenza temporale	pag.	16
7.1.5.	Modalità di gestione	pag.	17
7.1.6.	Qualificazione del laboratorio	pag.	18
7.1.7.	Modalità esecutive	pag.	18
7.1.7.1.	Sondaggi	pag.	18
7.1.7.2.	Modalità esecutive	pag.	19
7.1.7.1.	Sondaggi	pag.	18
7.1.7.2.	Armamenti	pag.	19
7.1.7.3.	Prelievi	pag.	23
7.1.7.4.	Prassi operative	pag.	23
7.1.7.5.	Prelievi di acque sotterranee.....	pag.	23
7.1.7.6.	Prove per la determinazione del Coefficiente di Permeabilità.....	pag.	24

7.1.7.7.	Misure piezometriche.....	pag.	24
7.1.7.8.	Reiteratori di analisi	pag.	24
7.1.7.9.	Tutela degli operatori.....	pag.	25
7.1.7.10.	Trattamento degli sfridi.....	pag.	25
7.1.8.	Articolazione temporale del piano.....	pag.	25
7.2.	Impostazione esecutiva.....	pag.	26
7.2.1.	Indagine di 1° Livello	pag.	26
7.2.1.1.	Elenco dei parametri da determinare in laboratorio	pag.	26
7.2.1.1.1.	Campioni allo stato solido e particellare.....	pag.	26
7.2.1.1.2	Campioni allo stato liquido	pag.	27
7.2.1.2.	Esami accessori	pag.	28
7.2.1.3.	Punti-Indagine	pag.	28
7.2.1.4.	Campionamenti	pag.	29
7.2.1.5.	Analisi di laboratorio.....	pag.	29
7.2.1.6.	Prove per la determinazione del coefficiente di permeabilità.....	pag.	29
7.2.1.7.	Misure piezometriche.....	pag.	29
7.2.1.8.	Quadro computistico.....	pag.	29
7.2.2.	Indagini di 1° e 2° Livello.....	pag.	30

VOLUME III

6. SEZIONE VI - MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

6.0. Annotazioni Introduttive

La documentazione raccolta ai fini del "Piano di Caratterizzazione", descritta ed analizzata nei precedenti Volumi, nonché illustrata negli appositi allegati, delinea un quadro sostanzialmente completo per quanto attiene agli impianti, ai processi, alle sostanze utilizzate dalle centrali termoelettriche CET 2 e CET 3 della Soc. ISE.

La conoscenza del sottosuolo locale, a sua volta, pur se con limitazioni qualitative e quantitative, è comunque sufficiente alla definizione degli aspetti fondamentali delle relative componenti.

Manca, viceversa, qualsiasi indicazione oggettiva in merito ad eventi che possano aver provocato contaminazioni pregresse delle stesse componenti, o che siano tuttora in atto. D'altro canto, per proprietà intrinseche, i reflui prodotti sono sospettabili quali agenti d'inquinamento, benchè le concentrazioni delle specie chimiche pericolose siano complessivamente modeste. I volumi delle materie prime ed ausiliarie impiegate, inoltre, denunciano possibili effetti cumulativi di perdite d'entità specifica troppo esigua per essere rilevata in controllo ordinari, ma protratte nel tempo.

In proposito, è da dire che le prassi di gestione adottate da ISE rispecchiano criteri di massima affidabilità e tutela, ma l'esclusione a priori della suddetta ipotesi non è ragionevolmente accettabile.

Indipendentemente dalla precedente asserzione, la medesima Società non può certo garantire un'uguale coscienziosità di conduzione per il periodo antecedente all'acquisizione di CET 2 ed ancor meno per le attività esplicatesi nel settore ora sede di CET 3 sino al momento dell'entrata in suo possesso. Del tutto estranei le sono, poi, poteri d'intervento al di fuori delle proprie pertinenze e di controllo o verifica di quanto ivi accaduto in passato o ancora in essere, nonché delle eventuali interferenze di simili fattori con l'area impegnata dallo stabilimento elettrogeneratore.

Tuttavia, l'importazione di contaminanti almeno in fase aerea è indiscutibile, sebbene ne siano incognite le conseguenze nei confronti dell'ambiente sotterraneo.

Analogamente sconosciuti sono fenomeni di diffusione interna o di trasferimento verso l'esterno di inquinanti, dei modi di trasmissione, dei bersagli possibili.

Nell'approntare il modello concettuale preliminare del sito, è stato quindi necessario considerare l'insieme delle circostanze sopra accennate, seguendo un percorso logico che certamente non ha gli attributi canonici della metodica analitica, ma che compendia i diversi aspetti coinvolti, ponendoli come obiettivi di ricerca per le future indagini.

6.1. Fenomeni potenziali di contaminazione

Tenuto conto della complessità intrinseca dello stato dei luoghi, sono stati distinti in due categorie, che assumono ruoli e pesi diversi in rapporto alla gestione delle tematiche connesse, pur se non separabili sul piano strettamente fisico.

La prima, definita "di processo", riguarda i parametri imputabili all'insediamento produttivo ISE e comunque rientranti nei poteri decisionali ed operativi della stessa Società. La seconda "di contesto" è invece riferita agli elementi esterni all'ambito specifico, correlati con le peculiarità complessive dell'Area Industriale di Taranto, o con quelle particolari dei settori adiacenti al suddetto ambito, esulando quindi dal controllo della Proponente.

La citata distinzione, dunque, discrimina non solo le cause e le fonti dei possibili inquinamenti, ma anche le responsabilità e le effettive capacità d'intervento sia in sede investigativa che, successivamente, nel caso dovessero realmente emergere condizioni d'inquinamento, di ripristino ambientale.

6.1.1 Fattori di processo

In mancanza di segnalazioni attinenti a guasti o incidenti, sono individuabili nella normale conduzione degli impianti e delle attività, per quelle componenti in grado di produrre riversamenti in superficie, perdite, dispersioni delle materie utilizzate nelle lavorazioni, dei rifiuti e dei reflui.

Al riguardo, è da premettere che le condotte d'adduzione dei combustibili, per motivi di sicurezza, sono essenzialmente aeree; ne è perciò da escludere il contributo alla tematica in parola.

Ugualmente, non sono ipotizzabili diffusioni dei medesimi combustibili dai bruciatori, poichè sarebbero immediatamente registrate. Considerazioni non dissimili valgono per tutte le reti di distribuzione o rilancio di fluidi in pressione.

Pertanto, nel senso in precedenza accennato, gli indizi sono limitati alle tubazioni interrate a gravità, ai pozzetti con sfiato, ai serbatoi, alle vasche d'accumulo; alle aree di deposito, alle zone di trattamento dei reflui, alla viabilità di transito degli autotrasporti, ai settori di carico/scarico.

In All. E/1 è stata dunque riprodotta la distribuzione planimetrica dei punti di massima criticità, suddivisi per tipologia, rimandando, per motivi di una migliore risoluzione grafica, agli elaborati da B/2.1 a B/4.3 per l'ubicazione delle fognature principali e delle strutture collegate. In relazione alle possibili modalità di trasmissione dei contaminanti, è da premettere che il sito ISE è essenzialmente pavimentato con conglomerati bituminosi o cementizi, differenziati in funzione delle esigenze di tutela proprie dei singoli ambiti operativi, con ridotte aiuole libere adibite a verde (anch'esse cartografate in All. E/1).

Accidentali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti avrebbero perciò ben poche possibilità di diffondersi in sottosuolo, anche se in fase liquido'a, a meno delle infiltrazioni attraverso le inevitabili fessure delle richiamate pavimentazioni.

I serbatoi principali, a loro volta, sono corredati di bacini in cemento armato, a fini protettivi in evenienza di incidenti, una cui impermeabilità imperfetta potrebbe però tradursi in trasudamenti del contenuto; meccanismi identici sono da presumere per le vasche di raccolta e trattamento.

Per ciò che attiene alle fognature, i materiali impiegati nella loro costruzione hanno requisiti tecnologici d'elevata affidabilità, con ulteriori rivestimenti nelle tratte maggiormente esposte. Le giunzioni, comunque, costituiscono pur sempre dei punti deboli nei confronti della tenuta idraulica, come del resto avviene per i pozzetti non stagni. Inoltre, le tubazioni sotterranee sono sottoposte, nel tempo, a deterioramenti progressivi, difficilmente valutabili in ispezioni ordinarie ma in grado di produrre microperdie prima di giungere a rotture vere e proprie.

L'individuazione di dispersioni dai citati manufatti è dunque incerta, con alea aggravata dalla possibilità del diffondersi delle fuoriuscite nei materiali di colmamento delle trincee, seguendo vie di scorrimento preferenziali ed interconnesse con i riporti utilizzati per i rinfianchi di altre opere interraste. In ogni caso, è da ribadire che non sono segnalate disfunzioni della rete fognaria avvenute in passato (ovviamente, a far data dal subentro di ISE ai precedenti proprietari), né manifestazioni attuali di fenomeni del genere.

Stessa affermazione è valida per le operazioni di carico degli autospurghi, dedicate all'evacuazione dei liquami non ammissibili dai ricettori terminali. In riferimento ai rifiuti solidi e liquidi in fusti, non sono noti avvenimenti che ne possano aver provocato immissioni, casuali o proditorie, nell'ambiente locale.

Al di là dei suddetti fattori, strettamente legati agli impianti, un ulteriore agente di potenziale contaminazione è delineabile nella prassi dell'irrorazione delle superfici libere per l'abbattimento delle polveri. Tale pratica, che ha obiettivi di salvaguardia, è tuttavia in grado di produrre l'accumulo delle medesime polveri, unitamente ad altre sostanze di fall-out, negli avvallamenti delle pavimentazioni, da dove ne è poi possibile la trasmigrazione verso il basso attraverso le microfessurazioni dei conglomerati protettivi.

Si tratta di un fenomeno verosimilmente a basso livello d'intensità ma, poiché protratto, cumulabile a lungo termine, con effetti prevedibilmente rilevanti sullo stato di qualità globale del sottosuolo e connotati, d'altra parte, di ampia diffusione, considerate le dimensioni delle aree sottoposte al procedimento menzionato.

Non è da escludere, infine, un tributo significativo all'inquinamento sotterraneo da parte dell'irrigazione delle aiuole, in grado di portare in soluzione le ricadute in fase aerea distribuite sulle medesime.

6.1.2 Fattori di contesto

Essendo il sito ISE fisicamente inglobato nel comprensorio siderurgico di Taranto, non può esimersi dal ricevere il complesso di contaminanti di transito, che investono l'intero settore geografico. In proposito, è da dire che se le immissioni in atmosfera delle due centrali elettriche concorrono al deterioramento globale della stessa, non sono però le uniche e, sommandosi con le restanti, possono riprecipitare, parzialmente, sull'ambito qui considerato.

L'incidenza di un siffatto processo è deducibile dalle registrazioni accluse al Par. 4.1.2.7. del Volume I della presente relazione, sebbene esclusivamente esemplificative. Le sue implicanze nei confronti dei ricettori sono ovvie per le componenti biologiche, non così per quelle geologiche, protette, almeno nello stabilimento ISE, da coperture relativamente impermeabili.

Non di meno, la persistenza del citato fenomeno, attivo da oltre trentacinque anni, ne giustifica il sospetto quale agente promotore di contaminazioni, con modalità di trasferimento in sottosuolo imputabili all'amalgamazione con le acque di precipitazione meteorica o d'irrorazione dei piazzali. Altro sospetto ricade sulle immissioni delle portate liquide che si riversano, in occasione di eventi pluviali intensi e prolungati, nel settore che ospita CET 2 e CET 3, avvallato di circa m 1 rispetto ai luoghi circostanti. Tali apporti, avendo dilavato superfici scoperte, possono essere veicolo d'inquinanti, per di più concentrati dai flussi idrici nel bacino di raccolta che, pur se corredato di fogna bianca, ne consente comunque l'assorbimento in profondità attraverso le inevitabili imperfezioni delle pavimentazioni.

Infiltrazioni dirette sono poi ipotizzabili dalle aree sopraelevate esterne per perdite di impianti e tubazioni, sversamenti accidentali, dispersioni casuali o sistematiche.

Nel quadro descritto, è da evidenziare l'insussistenza di effettivi poteri di verifica da parte della Soc. ISE, che non può sottoporre a controlli attività gestite da terzi.

Una nota a se stante merita la sede di CET 3, in precedenza adibita a "parco rottami" ILVA (ed ex ITALSIDER). Una dizione del genere lascerebbe presumere un utilizzo destinato alla raccolta e permanenza provvisoria di materiali inerti, non predisposti al rilascio di contaminanti. Tuttavia, la certezza in merito non è documentata, facendo invece intravedere uno scenario di potenziali pericoli incogniti connessi con le caratteristiche effettive delle sostanze accumulate nel tempo, con la loro movimentazione, con le cautele adottate (o meno) per la salvaguardia ambientale.

E' dunque doveroso ammettere, in linea di principio, la sussistenza di problematiche rilevanti, indipendentemente dalle lavorazioni operate da ISE, per altro prive di riscontri oggettivi e, quindi, affrontabili solo tramite ricerche in campo.

Non è da trascurare, infine, la prossimità del menzionato "parco rottami" all'enorme deposito di scorie siderurgiche, notoriamente ad elevata reattività chimica, i cui eluati potrebbero aver subito diffusioni nelle acque di falda, investendo anche il sito in parola.

6.2. Bersagli e percorsi potenziali

Tralasciando gli aspetti correlati con l'atmosfera (nei confronti dei quali è ovvia l'esposizione di tutti gli oggetti materiali collocati all'interno delle zone compite dalle deposizioni aeree), le componenti ambientali maggiormente indiziate di contaminazioni sono il sottosuolo e le acque sotterranee.

In proposito, è da osservare che il "suolo", inteso come coltre pedologica, non costituisce un elemento rilevante nel caso in esame, poichè praticamente inesistente nel comprensorio industriale di Taranto, a meno delle aree a verde ornamentali.

Le informazioni disponibili consentono di delineare i livelli di criticità dei restanti elementi come di seguito descritto.

6.2.1. Bersagli fisici

6.2.1.1. *Sottosuolo*

Nonostante la protezione assicurata dalle pavimentazioni, gli orizzonti litologici immediatamente sottostanti possono subire invasioni di contaminanti, essenzialmente in fase liquida, per infiltrazioni dall'alto, perdite da parte degli impianti, dispersioni di fluidi dalle reti tecnologiche.

Il termine piu' sensibile a meccanismi del genere è individuabile nelle sabbie fini sovrapposte alla bancata argillosa, per la capacità di ricezione ed accumulo degli inquinanti.

Al riguardo, è da dire che gli strati calcisiltitici e calcilutitici sovrastanti, poichè molto fratturati, non sono in grado di svolgere una rilevante funzione di intercettazione dei flussi verticali; sono inoltre intagliati da trincee e scavi variamente articolati ed interconnessi, che indubbiamente possono svolgere un ruolo trasmissivo preponderante a causa della maggiore permeabilità dei rinterri, per altro con imprevedibile distribuzione spaziale dei vulomi di concentrazione preferenziali.

Il citato banco pelitico costituisce una barriera protettiva per le rocce basali ("Calcarenite di Gravina" e "Calcarea di Altamura"). Tuttavia, ha spessore esiguo, è fessurato, certamente intaccato dalle fondazioni delle strutture (presumibilmente spinte sino al substrato lapideo per i manufatti piu' pesanti).

E' da evidenziare, inoltre, che la sua trasmissività nei confronti di taluni permeanti chimici puo' essere superiore a quella strettamente idraulica anche di alcuni ordini di grandezza.

E' poi da aggiungere che, accidentalmente, potrebbe mancare del tutto nel lembo settentrionale del sito ISE (per la progressiva riduzione verso Nord della sua potenza), consentendo ivi il contatto diretto tra le psammiti superiori e l'ammasso roccioso inferiore.

Incerto ne è, pertanto, l'attributo d'isolante nei confronti di quest'ultimo.

6.2.1.2. Acque sotterranee

6.2.1.2.1. Falda superficiale

Rappresenta, in assoluto, la componente di massima criticità quale ricettore di contaminanti.

In effetti, è esposta a tutte le immissioni potenziali in precedenza menzionate e, nel contempo, non ha una mobilità sufficiente a permettere un rapido ricambio dei liquidi, ove possono quindi concentrarsi, nel tempo, eventuali sostanze inquinanti.

L'asserto deriva dall'esame della documentazione geognostica reperita, che evidenzia una grana relativamente fine dei terreni acquiferi, ondulazioni del letto argilloso dei medesimi (e conseguenti ristagni nelle conche isolate), gradienti piezometrici ben poco accentuati (almeno nei dintorni delle centrali termoelettriche).

E' dunque da presumere la prevalenza di movimenti verticali (oscillazioni di livello prodotte da episodi d'alimentazione e di siccità), piuttosto che orizzontali, il che non facilita di certo la rigenerazione dei fluidi e processi di "lavaggio" del serbatoio.

I flussi idrici, d'altro canto, sono per la loro natura "transfrontalieri"; ne sono dunque ipotizzabili provenienze dall'esterno dell'area ISE, con accidentali carichi nocivi, come direttrici rivolte verso l'esterno, comunque con interferenze tra ambiti contigui connesse anche con fenomeni di diffusività, non necessariamente dipendenti dal solo trasporto in massa.

Gli aspetti delineati sembrano estendersi ben a valle della suddetta area, indicando il persistere di dinamicità ridotta in un ampio settore territoriale.

Comunque, ai connotati critici sopra definiti si contrappongono fattori meno predisponenti ad impatti negativi.

In particolare, non sussistono emergenze a giorno della falda in parola, non ne sono note captazioni artificiali finalizzate ad utilizzi umani nè sono prevedibili, per esiguità volumetrica, suoi impieghi futuri.

E' dunque ragionevole ritenere la stessa di limitata incidenza in rapporto alle tematiche ambientali, ulteriormente salvaguardate dalle estese coperture pavimentate dell'intera zona industriale.

Non di meno, rischi residui sono individuabili nelle possibilità di contatto diretto da parte degli addetti alla medesima, essendo estremamente diffuse, nel complesso siderurgico, le installazioni sotterranee adibite ad attività lavorative.

6.2.1.2.2. Falda profonda

Ha peculiarità pressochè speculari rispetto alla precedente.

Poco esposta, nei luoghi qui considerati, a contaminazioni provenienti dall'alto, per l'interposizione della bancata argillosa, lo è invece nel bacino d'alimentazione a monte, fortemente antropizzato, con insediamenti civili e produttivi di vario genere, nonchè privo di protezioni naturali, sede di discariche (sia autorizzate che abusive) di rifiuti solidi e di liquami, sottoposto, in ogni caso, a pressioni disperate.

Del resto, i livelli tutelari assicurati dalla richiamata bancata argillosa sono precari, per i motivi già accennati, con aggravio delle problematiche connesse imputabile al sovrastante corpo idrico superficiale, in grado di trasferire inquinanti a quello soggiacente attraverso le discontinuità fisiche dell'ammasso pelitico (oltre che per fenomeni di migrazione chimica in fase liquida).

Il serbatoio, in ogni caso, è un sistema parzialmente aperto, capace d'immagazzinare contaminati dall'esterno e di restituirli tramite vie diverse.

Tra queste, ruoli d'importanza fondamentale sono da attribuire agli emungimenti da pozzi ed alle risorgenze, d'altronde con commistioni inscindibili.

I primi, prevalentemente ad indirizzo industriale, possono introdurre i richiamati inquinanti in percorsi altrimenti esenti, o convolti da fonti concorrenti, con ricettori difficilmente accertabili se non tramite ricerche di estremo dettaglio.

Le seconde (sorgente Galese e Citro del I Seno del Mar Piccolo di Taranto), se effettivamente operanti meccanismi di drenaggio dai settori qui considerati, provocherebbero l'immissione di eventuali contaminanti nel ciclo biologico.

La trattazione di temi delle dimensioni delineate è fattibile esclusivamente da Enti dotati di poteri che travalicano la sfera privata, poichè necessariamente da affrontare con indagini estese ad aspetti che coinvolgono interessi e diritti plurimi.

La Soc. ISE può solo contribuire, con analisi dedicate, alla conoscenza dello stato di fatto inerente al proprio sito.

6.2.2. Bersagli ecologici

Premesso che la "naturalità" del territorio circostante all'insediamento elettrogeneratore è ormai da tempo circoscritta ad elementi residuali (non per questo da trascurare, ma oggettivamente esigui, a meno del "Mar Piccolo", e difficilmente recuperabili), le componenti critiche si riducono a quelle antropiche.

Al riguardo, si ritiene superfluo insistere, poichè ampiamente note, sulle conseguenze delle esposizioni alle ricadute aeree dell'intera popolazione del capoluogo e dei centri abitati vicini.

Gli addetti all'Area Industriale, comunque, sono ancor piu' sensibilmente investiti dalla problematica, potendo direttamente inalare polveri, emissioni gassose ed aerosol provenienti dagli impianti e dai servizi, o venire a contatto con materie nocive solide e liquide. Per la quantità e la diversità delle sostanze potenzialmente coinvolte, la complessità delle reazioni possibili, le sinergie cumulabili a lungo termine, lo stato attuale di conoscenza degli effetti non puo' che essere definito del tutto insoddisfacente.

E' pero' inquadrabile tramite parametri chimici "indice", quali quelli elencati nelle tabelle annesse all'Allegato 2 del D.M. n° 471/99, e le rispettive concentrazioni.

Per cio' che attiene ad eventuali contaminazioni dello spazio sotterraneo dell'ambito ISE, ben difficilmente ne diverrebbe ricettore il personale impiegato nel medesimo, a motivo dell'isolamento prodotto dalle pavimentazioni; lavori in sottosuolo, tuttavia, potrebbero provocare rilasci di inquinanti e conseguenze sulle maestranze.

La falda superficiale, come già detto, ha limitate interferenze con l'ambiente umano (almeno per quanto deducibile dalle informazioni disponibili).

L'acquifero profondo, al contrario, è intrinsecamente o artificialmente legato allo stesso ed ai restanti fattori abiotici e biotici. Qualora risultasse effettivamente contaminato, pertanto, costituirebbe un preoccupante oggetto d'investigazione, per le implicanze a vasto raggio di una circostanza del genere.

6.3. Livelli qualitativi di riferimento

Fisicamente incluso nello stabilimento siderurgico di Taranto da oltre trentacinque anni, il sito ISE non offre alcuna possibilità d'accertamento della "qualità di fondo" naturale delle componenti ambientali, nè apposite indagini furono esperite (si ritiene) all'epoca della realizzazione dell'insediamento produttivo primigenio.

Per lo stato d'antropizzazione dell'intero territorio, inoltre, non sono reperibili aree geologicamente simili ed incontrovertibilmente esenti da inquinamenti, in cui poter effettuare ricerche di confronto.

Non è possibile definire quindi, su basi scientifiche, i termini di paragone da reportare alle risultanze delle future prospezioni.

Comunque, il parcheggio esterno rappresenta, per lo meno, il luogo più isolato rispetto a sorgenti di origine industriale e, pertanto, in esso saranno svolti esami di controllo.

All'attualità, il grado di compromissione della matrice solida del sottosuolo, per l'ambito ISE, è intuibile da talune analisi condotte nel Marzo 2001, con obiettivi di classificazione, ai fini dello smaltimento di terreni da estrarre in opere di scavo.

Si acclude di seguito la relativa documentazione (vedasi tavola fuori testo per l'ubicazione dei punti investigati), ovviamente troppo esile per essere ritenuta significativa o consentire ulteriori elaborazioni. Permette però di delineare un fenomeno generalizzato di contaminazione a bassa intensità, attribuibile ai fattori "di contesto", come denunciato dalla sostanziale omogeneità delle concentrazioni dei singoli parametri determinati. Non emergono, al contrario, indizi sicuramente riconducibili a fonti localizzate, quali dovrebbero prevedibilmente essere quelle "di processo".

Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.01 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 1A Terreno da perforazione prelevato in zona 1 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/59
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,3					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,4	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,2	100
Piombo	mg/Kg	42,7	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	21,7	
Cromo totale	mg/Kg	17,4	

Elementi determinati su eluato trattato con CO2

Arsenico	mg/l	0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

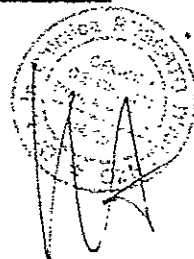
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.02 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 1B Terreno da perforazione prelevato in zona 1 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/99
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,6					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Inflammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,1	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	11,1	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	21,9	
Cromo totale	mg/Kg	18,3	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

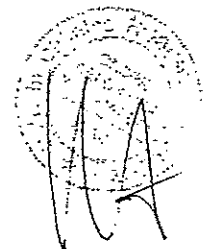
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: NON PERICOLOSO

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.03 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 1YA Terreno da perforazione prelevato in zona 1Y a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/59
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,0					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,3	100
Cadmio	mg/Kg	0,62	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	10,9	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	20,4	
Cromo totale	mg/Kg	15,5	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

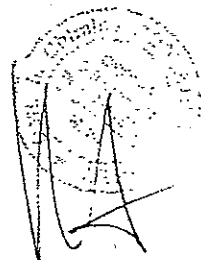
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. : 258.04 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 1YB Terreno da perforazione prelevato in zona 1Y a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/89

Colore		marrone chiaro
Stato fisico		solido
Residuo a 105 °C	%	88,4
Residuo a 600 °C	%	n.d.
Infiammabilità	°C	n.d.

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,2	100
Cadmio	mg/Kg	0,6	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	11,6	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	20,6	
Cromo totale	mg/Kg	16,8	

Elementi determinati su eluato trattato con CO2

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

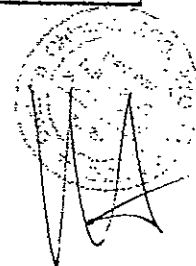
Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**
Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arnesi



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0836/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. : 258.05 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 2A Terreno da perforazione prelevato in zona 2 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	--------

C.I.27/07/84
Tab.3 152/99

Colore		marrone chiaro	
Stato fisico		solido	
Residuo a 105 °C	%	87,9	
Residuo a 600 °C	%	n.d.	
Infiammabilità	°C	n.d.	

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,6	100
Cadmio	mg/Kg	0,61	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,3	100
Piombo	mg/Kg	9,9	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	21,7	
Cromo totale	mg/Kg	23,9	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

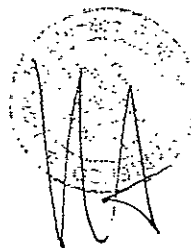
Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**
Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



S.C.A. s.n.c.

Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali

Certificato di Analisi n. 258.06 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 2B Terreno da perforazione prelevato in zona 2 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/99
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,2					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Elemento	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.
Arsenico	mg/Kg	1,9	100
Cadmio	mg/Kg	0,62	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	9,7	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	22,4	
Cromo totale	mg/Kg	21,7	

Elementi determinati su eluato trattato con CO2

Elemento	U.Misura	Risultati	Limite
Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.07 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 5A Terreno da perforazione prelevato in zona 5 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/59
Colore		marone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	87,6					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	3,9	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	6,5	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	23,2	
Cromo totale	mg/Kg	23,9	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile,
dr. Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



S.C.A. s.n.c.

Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali

Certificato di Analisi n. 258.08 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 5B Terreno da perforazione prelevato in zona 5 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim. C.1.27/07/84	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite Tab.3 152/99
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,0					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,7	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	6,4	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	23,2	
Cromo totale	mg/Kg	19,5	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO


Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr. Roberto D'Arienzo

Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039

 **Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali**
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.09 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 5YA Terreno da perforazione prelevato in zona 5Y a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/89
Colore		marone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,1					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Inflammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	4,1	100
Cadmio	mg/Kg	0,62	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,2	100
Piombo	mg/Kg	7,2	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	22,2	
Cromo totale	mg/Kg	24,4	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**
Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr. Rocero D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.10 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 5YB Terreno da perforazione prelevato in zona 5Y a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
Colore		marrone chiaro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	88,8					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Elemento	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.
Arsenico	mg/Kg	3,2	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,1	100
Piombo	mg/Kg	7,4	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	22,8	
Cromo totale	mg/Kg	18,8	

Elementi determinati su eluato trattato con CO₂

Elemento	U.Misura	Risultati	Limite
Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

n.d. = non determinato

Metodi analitici

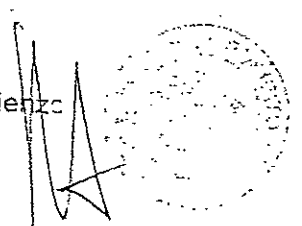
Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**
Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr. Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0836/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali

Certificato di Analisi n. 258.11 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 6A Terreno da perforazione prelevato in zona 6 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/59
Colore		marrone scuro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	85,4					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Inflammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	3,8	100
Cadmio	mg/Kg	0,75	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	1,1	100
Piombo	mg/Kg	26,8	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	28,9	
Cromo totale	mg/Kg	19,5	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

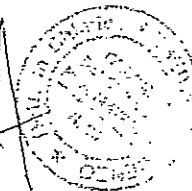
Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile

dr. Roberto D'Arice



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.12 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 6B Terrano da perforazione prelevato in zona 6 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/99
Colore		marrone scuro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	86,5					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Inflammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	8,3	100
Cadmio	mg/Kg	0,68	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,8	100
Piombo	mg/Kg	23,4	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	59,4	
Cromo totale	mg/Kg	17,4	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

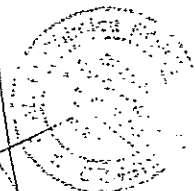
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr. Roberto D'Artenzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039

 Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.13 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 7A Terreno da perforazione prelevato in zona 7 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
			C.I.27/07/84				Tab.3 152/99
Colore		marrone scuro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	86,8					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Inflammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	7,1	100
Cadmio	mg/Kg	0,65	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	1,2	100
Piombo	mg/Kg	22,4	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	21,7	
Cromo totale	mg/Kg	17,4	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

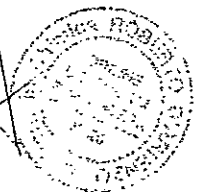
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**


Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arenzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039

 Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.14 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 7B Terreno da perforazione prelevato in zona 7 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	--------

C.I.27/07/84 Tab.3 152/99

Colore		marrone scuro	
Stato fisico		solido	
Residuo a 105 °C	%	87,4	
Residuo a 600 °C	%	n.d.	
Infiammabilità	°C	n.d.	

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	7,6	100
Cadmio	mg/Kg	0,68	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	1,1	100
Piombo	mg/Kg	23,6	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	24,4	
Cromo totale	mg/Kg	18,6	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

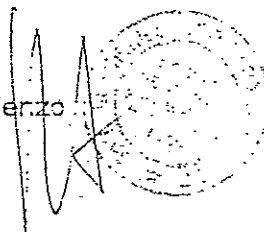
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: NON PERICOLOSO

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr. Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali

S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.15 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 8A Terreno da perforazione prelevato in zona 8 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	--------

C.I.27/07/84

Tab.3 152/99

Colore		manone scuro	
Stato fisico		solido	
Residuo a 105 °C	%	82,3	
Residuo a 600 °C	%	n.d.	
Infiammabilità	°C	n.d.	

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,5	100
Cadmio	mg/Kg	0,62	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,4	100
Piombo	mg/Kg	5,2	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	20,3	
Cromo totale	mg/Kg	19,5	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

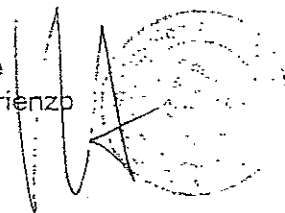
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: NON PERICOLOSO

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.16 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 88 Terreno da perforazione prelevato in zona 8 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	--------

C.I.27/07/84 Tab.3 152/89

Colore		marrone scuro	
Stato fisico		solido	
Residuo a 105 °C	%	83,4	
Residuo a 600 °C	%	n.d.	
Infiammabilità	°C	n.d.	

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	2,6	100
Cadmio	mg/Kg	0,64	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,3	100
Piombo	mg/Kg	6,2	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	22,2	
Cromo totale	mg/Kg	16,7	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

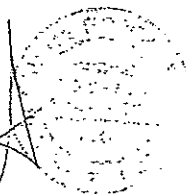
CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: **NON PERICOLOSO**

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo A.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Arienzo



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali

S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.17 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 9A Terreno da perforazione prelevato in zona 9 a mt. 1
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Conc.Lim.	PARAMETRI	U.Misura	Risultati	Limite
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	--------

C.I.27/07/84 Tab.3 152/89

Colore		marrone scuro					
Stato fisico		solido					
Residuo a 105 °C	%	89,7					
Residuo a 600 °C	%	n.d.					
Infiammabilità	°C	n.d.					

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	5,8	100
Cadmio	mg/Kg	0,6	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	0,9	100
Piombo	mg/Kg	34,9	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	34,8	
Cromo totale	mg/Kg	52,2	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: NON PERICOLOSO

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Ariento



Laboratorio Chimico
Via Catania 18 Marconia (Mt)
tel.0835/411039



Servizi
Consulenze
Analisi Ambientali
S.C.A. s.n.c.

Certificato di Analisi n. 258.18 del 06/03/2001
Committente ISE - Taranto
Campione 98 Terreno da perforazione prelevato in zona 9 a mt. 4
Prelievo 02/03/2001 A cura del Laboratorio S.C.A. s.n.c.
Codice CER 17.05.01

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO

PARAMETRI U.Misura Risultati Conc.Lim. PARAMETRI U.Misura Risultati Limite
C.I.27/07/84 Tab.3 152/59

Colore marrone scuro
Stato fisico solido
Residuo a 105 °C % 90,0
Residuo a 600 °C % n.d.
Infiammabilità °C n.d.

Elementi determinati su rifiuto tal quale

Arsenico	mg/Kg	6,2	100
Cadmio	mg/Kg	0,63	100
Cromo Esavalente	mg/Kg	< 0,01	100
Mercurio	mg/Kg	1,0	100
Piombo	mg/Kg	36,6	5.000
Rame solubile	mg/Kg	< 0,1	5.000
Rame totale	mg/Kg	35,4	
Cromo totale	mg/Kg	50,4	

Elementi determinati su eluato a pH 5,0*

Arsenico	mg/l	< 0,01	0,5
Cadmio	mg/l	< 0,01	0,02
Cromo Esavalente	mg/l	assente	0,2
Mercurio	mg/l	< 0,001	0,005
Piombo	mg/l	< 0,01	0,2
Rame	mg/l	< 0,01	0,1

* Eluato trattato con Acido Acetico 0,5 M
n.d. = non determinato

Metodi analitici

Le determinazioni sono state effettuate seguendo le metodiche IRSA quaderno n° 64 per i rifiuti solidi e le metodiche per le acque per i rifiuti liquidi.

CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

Ai sensi del D.Lgs.n.22 del 5/02/97: NON PERICOLOSO

Visti i risultati analitici determinati in base alle informazioni ricevute sulla provenienza del campione e tenuto conto della Delibera del C.I. del 27/07/84, il rifiuto può essere conferito a discarica di 2° Categoria Tipo B.

Certificato valido a tutti gli effetti di legge, ai sensi del R.D.1/03/1928 e della legge n.679 del 19/07/1957.

Il Responsabile
dr.Roberto D'Artenzo

7. SEZIONE VII - PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI

7.0. Introduzione

Il quadro cognitivo emerso dalla raccolta delle informazioni disponibili conduce all'individuazione delle finalità da attribuire al "Piano di Caratterizzazione" essenzialmente in un ambito di ricerca, non sussistendo preliminarmente dati di fatto inerenti ad eventi specifici che abbiano provocato, in passato o di recente, aggressioni tali da richiedere interventi tutelari o di risanamento.

Cio' introduce problematiche metodologiche nell'elaborazione del programma investigativo, che deve necessariamente svilupparsi per stadi d'approssimazione successivi, giungendo comunque, al termine, all'acquisizione di tutti gli elementi indispensabili alla progettazione esecutiva dei lavori di bonifica o messa in sicurezza, qualora il sito dovesse risultare "contaminato" ai sensi del D.M. n° 471/99.

Nel caso qui considerato, le problematiche accennate sono rese ancor piu' complesse dalla presumibile sovrapposizione di agenti "interni" ed "esterni" e dalle difficoltà di discernere gli stessi. In effetti, nessuna delle sostanze ipoteticamente presenti nell'ambiente locale è esclusiva delle attività riconducibili alla Società ISE o, per converso, a quelle che si esplicano nelle zone circostanti, rendendo indecifrabili i rispettivi contributi nell'evenienza d'inquinamento conclamato.

Non di meno, la mappatura delle concentrazioni delle diverse specie chimiche puo' svolgere un ruolo determinante nell'accertamento delle emittenti e delle direttrici di provenienza dei contaminanti; funzione collaborante possono assumere i fattori idrogeologici, particolarmente se le immissioni dovessero avvenire in fase liquida con rilevanti portate.

L'adozione di procedure d'indagine basate su simili aspetti richiede pero' una rigorosa sistematicità, non perseguibile pedissequamente laddove la densità degli insediamenti strutturali ed infrastrutturali è dominatrice pressocchè assoluta, poiché con essa devono confrontarsi le esigenze operative reali.

Nell'approntare la pianificazione delle analisi descritte nel seguito, è stato dunque indispensabile temperare l'insieme delle circostanze menzionate, pervenendo ad una elaborazione che non si pretende esaustiva, avendo dovuto rinunciare a priori all'attivazione di esami nei settori preclusi fisicamente o per motivi cautelari connessi con la sicurezza dell'insediamento produttivo.

Uguale rinunzia è stata imposta dalla mancanza di titolo legale per quanto attiene alle aree adiacenti al medesimo insediamento.

Ancora, è stato escluso l'impiego di mezzi d'indagine ausiliari indiretti (sensori), perché le inevitabili interferenze, dovute agli impianti, potrebbero alterare le relative misurazioni, rendendole inaffidabili o, addirittura, causa di errori interpretativi.

La preferenza accordata ai metodi diretti, inoltre, è giustificata dalla necessità di certificazione dei risultati conseguiti e dalla prerogativa di ripetibilità per eventuali verifiche o controlli.

7.1. Impostazione concettuale

7.1.1. Definizione dei requisiti

Le indagini da esperire devono essere in grado di:

- Determinare qualitativamente e quantitativamente le sostanze oggetto di ricerca;
- Individuare la distribuzione spaziale delle precedenti all'interno dei volumi di sottosuolo potenzialmente coinvolti da fenomeni d'inquinamento;
- Delimitare le fonti di contaminazione, se esistenti;
- Produrre un modello ragionevolmente definitivo dei parametri geologici ed idrogeologici rilevanti.

Segnatamente, devono poter accertare il grado di qualità ambientale in rapporto ai limiti standard prescritti dalla vigente normativa, sia per la globalità dell'ambito investigativo che per le sue diverse parti, ai fini delle scelte inerenti all'adozione dei provvedimenti tutelari che dovessero risultare necessari.

In relazione ai citati parametri geologici ed idrogeologici, le prospezioni da effettuare devono consentire:

- La ricostruzione di precisione dell'andamento plano-altimetrico del tetto della bancata argillosa;
- La delineazione delle direttrici dei flussi sotteranei;
- La valutazione numerica del Coefficiente di Permeabilità dell'acquifero superficiale;
- La misura delle variazioni piezometriche nel tempo;
- La definizione della variabilità delle concentrazioni delle specie chimiche presenti nelle falde, per un periodo adeguatamente protratto.

Al riguardo, è da precisare che gli ultimi due aspetti richiederebbero, per una soddisfacente disamina, rilevamenti a lungo termine, non congruenti con le esigenze connesse con i principii ispiratori delle disposizioni di legge, la cui finalità è l'attivazione di interventi di salvaguardia con attributi d'urgenza, o quanto meno di relativa immediatezza.

7.1.2. Filosofia del "Piano di Caratterizzazione"

Tenuto conto che, nel caso in esame, le incognite imputabili ai fattori coinvolti predominano nettamente sul grado di conoscenza pregresso, la programmazione delle indagini è stata fondata sui criteri generali enunciati dall'Allegato 2 del D.M. n° 471/99, da un lato, ed una procedura reiterativa di ipotesi/verifica, dall'altro.

Detta opzione è motivata dalla necessità di determinare preliminarmente i livelli di qualità complessivi delle componenti solide e liquide del sottosuolo, prodromica a qualsiasi ulteriore sviluppo delle ricerche.

In effetti, in assenza di dati di riferimento sufficientemente estesi, non è possibile definire esecutivamente l'ubicazione, la tipologia, le modalità attuative delle analisi da condurre per l'individuazione delle fonti d'inquinamento e dei processi di diffusione dei contaminanti.

È indispensabile, pertanto, seguire un procedimento logico che, partendo dal generale, giunga al particolare per passi successivi, eliminando progressivamente le incertezze. Inizialmente, queste dovrebbero comprendere l'intero campo degli elementi insiti nell'ambiente; è però ragionevole restringere il medesimo ai fattori più significativi o probabili, desumibili dalla documentazione raccolta in fase d'impostazione della pianificazione, includendo comunque un "campionamento di controllo" di quelli meno prevedibili. Ciò implica l'adozione, a monte, di un modello di massima criticità potenziale, da sottoporre a prove atte a negarne i presupposti sino a pervenire a certezze inoppugnabili. A tali linee è stata conformata la proposta investigativa avanzata in questa sede, articolata come di seguito.

7.1.3. Architettura del "Piano di Caratterizzazione"

Attenendosi alle indicazioni del richiamato Allegato 2 del D.M. n° 471/99, gli esami saranno svolti con una densità di n° 4 punti/Ha di superficie impegnata dal sito ISE, per complessivi n° 42 settori (il numero totale potrà comunque essere incrementato se ne dovesse emergere l'opportunità in corso d'opera).

Saranno condotti tramite la terebrazione di sondaggi meccanici, il campionamento dei terreni estratti, l'analisi in laboratorio degli stessi, l'installazione di piezometri, il rilevamento periodico delle quote idriche, l'esecuzione di tests indirizzati alla determinazione del Coefficiente di Permeabilità dell'acquifero superficiale, l'accertamento ripetuto del grado di qualità sia di quest'ultimo che di quello profondo.

L'intera campagna, tuttavia, sarà suddivisa, per le motivazioni in precedenza descritte, nei seguenti tre stadi d'approssimazione successivi.

1° LIVELLO

Avrà i connotati di una fase-pilota, finalizzata alla verifica di una "ipotesi di base" così formulata:

- a) Il sito è inquinato;
- b) I contaminanti sono quelli propri "di processo" delle due centrali termoelettriche e di "contesto" (imputabili alle attività che si svolgono nella zona Industriale di Taranto);
- c) Le aree critiche sono collocate in corrispondenza dei serbatoi, degli impianti di raccolta, trasporto e trattamento dei liquami e reflui, dei settori non pavimentati.

Esecutivamente, sarà organizzato nella trivellazione di n°10 saggi, spinti sino alla bancata argillosa ed attrezzati con tubi piezometrici, nel corso della quale saranno campionati, sistematicamente ad intervalli di m 1, i litotipi intercettati; ulteriori n° 3 sondaggi raggiungeranno la falda profonda e saranno analogamente armati con piezometri. I primi saranno ubicati in prossimità delle citate aree critiche, mentre i secondi saranno disposti ai vertici di un triangolo avente i lati della maggiore lunghezza possibile (per consentire l'individuazione dei gradienti idraulici della richiamata falda profonda, altrimenti difficilmente valutabili).

Nelle tubazioni installate saranno svolte, con frequenza quindicinale, misure di livello delle acque sotterranee, che saranno inoltre raccolte trimestralmente ed analizzate in laboratorio. Una prova d'emungimento per ciascun punto-indagine sarà dedicata alla determinazione del Coefficiente di Permeabilità del serbatoio superficiale. Sui terreni prelevati saranno misurate le concentrazioni di tutti i parametri chimici assunti come indicatori dello stato di qualità ambientale. Durante i lavori di carotaggio, si procederà al rilevamento di precisione delle sequenze stratigrafiche.

Non appena disponibile la prima serie completa di analisi, si provvederà all'elaborazione di quanto acquisito ed alla verifica dell' "ipotesi di base".

La procedura interpretativa consisterà, oltre che nell'ovvio confronto diretto con i limiti standard prescritti dalla normativa, nella mappatura delle sopra dette concentrazioni, dei dati geologici ed idrogeologici.

Sulla scorta delle informazioni emerse, sarà prodotto un "documento interlocutorio", che conterrà le deduzioni attinenti ed avanzerà le sub-ipotesi da porre come obiettivi del successivo approfondimento d'indagine.

In ogni caso, i rilievi inerenti alle falde idriche saranno estesi ad un arco di tempo non inferiore a mesi 17, provvedendo, ogni qual volta approntato un insieme consequenziale di esami, al suo inserimento nel "modello concettuale definitivo" del sito, che, pertanto, sarà aggiornato progressivamente sino alla conclusione di tutte le operazioni investigative.

2° LIVELLO

Avrà le prerogative di una fase intensiva, indirizzata alla determinazione geometrica dei volumi contaminati che dovessero essere stati individuati in precedenza o, qualora negativa la prima parte del processo di qualificazione ambientale, alla ricerca di ambiti ed inquinanti diversi da quelli considerati.

Ad esso saranno riservati, di massima, n° 20 sondaggi, da trivellare sino ai litotipi argillosi, diradando il campionamento, se ammissibile sulla base dei risultati già conseguiti, in ragione di n° 1/m³ di carotaggio, raccogliendo comunque le acque della falda superficiale da piezometri.

Questi saranno utilizzati anche per le misurazioni periodiche dei livelli idrici e per la reiterazione dei prelievi in analogia a quanto previsto per lo stadio precedente.

Le analisi di laboratorio potranno essere dedicate a specifici parametri critici accertati nel corso del primo livello d'indagine o, in evenienza di diniego delle assunzioni preliminari, a fattori meno sospettabili a priori.

Al termine, saranno valutate le inferenze delle informazioni ottenute in rapporto alle sub-ipotesi formulate, deducendo, dal raffronto, le incognite residue meritevoli di ulteriori approfondimenti.

Sarà dunque redatto un secondo "documento interlocutorio", che conterrà anche l'esame complessivo delle sequenze temporali inerenti alle indagini sulle acque sotterranee, disponibili al momento.

3° LIVELLO

Avrà il ruolo di rifinitura finalizzata alla soppressione degli inevitabili dubbi che ancora permarranno dopo le precedenti fasi, disponendo di n° 9 saggi di controllo, che potranno essere integrati da altri se necessario.

Ugualmente, potrà avvalersi di prove speciali se ritenute opportune al chiarimento degli stessi dubbi.

Poichè atto conclusivo del procedimento investigativo, si chiuderà con la presentazione del "modello concettuale definitivo" del sito, completo di tutti i dati oggettivi acquisiti e delle elaborazioni svolte, documentati in allegato i primi, descritte in apposite relazioni le seconde, che saranno comprensive della valutazione globale del grado di conoscenza consentito e delle indicazioni circa accidentali incognite persistenti, motivandone le ragioni.

ACCESSORI

In accompagnamento alla campagna investigativa principale, saranno analizzati in laboratorio i campioni raccolti dalle polveri accumulate nei punti depressi delle strade e dei piazzali, dai fanghi sedimentati al fondo dei pozzetti delle reti fognanti, dalle acque distribuite dalle condotte di servizio e d'irrigazione, i cui risultati dovranno essere approntati precocemente perché da utilizzare come riferimento per quelli attinenti al sottosuolo.

Per ciascuna delle tipologie sopra menzionate, sono qui prestabiliti n° 5 prelievi, da effettuare in maniera strettamente casuale all'atto esecutivo del campionamento. La lista dei parametri da determinare sarà identica all'elenco adottato per il primo livello d'indagine.

7.1.4. Sequenza temporale

Lo svolgimento del piano proposto richiede il rispetto di una successione ordinata, dettata da fattori contingenti:

- 1) Le analisi "accessorie" dovranno essere realizzate in anticipo rispetto alle restanti, per permettere di individuare eventuali aspetti da esaminare più accuratamente di quanto previsto (abnormi concentrazioni di singole specie chimiche);
- 2) I rilievi e prelievi attinenti alle falde non potranno essere espletati se non dopo che sia trascorso almeno un mese dall'attrezzamento dei fori, per consentire il riequilibrio dei serbatoi;
- 3) Le prospezioni di "2° Livello" saranno attivate solo successivamente alla redazione del "documento interlocutorio" relativo alla fase precedente, per la cui preparazione si ipotizza un periodo di mesi 2 a far data dalla disponibilità delle risultanze inerenti alla prima serie completa di campionamento;
- 4) Analogο intervallo intercorrerà tra secondo e terzo stadio del programma investigativo.

Le misurazioni riguardanti le acque sotterranee saranno, ovviamente, sovrapposte in progressione.

7.1.5. Modalità di gestione

Per evitare disfunzioni nella conduzione delle indagini, è indispensabile il coordinamento delle stesse e di tutti i fattori coinvolti, da affidare ad apposite figure aventi ruoli specifici.

Al riguardo, si premette che la responsabilità esecutiva dell'intera campagna investigativa dovrà essere assunta da un laboratorio qualificato, che potrà avvalersi di ditte di propria fiducia per l'espletamento delle operazioni materiali.

Ciò è imposto dalla necessità d'assicurare l'interconnessione delle diverse attività fisiche in situ ed in sede, oltre che il prelievo e trattamento dei campioni da parte di tecnici competenti ed autorizzati.

È invece opportuno che l'elaborazione, interpretazione e restituzione dei dati sia prerogativa della medesima persona che, in caso d'accertata contaminazione, progetterà gli interventi di salvaguardia ambientale, onde garantire la massima organicità dei processi decisionali.

L'interfacciamento tra le esigenze di stabilimento, di cantiere e burocratico-amministrative, poi, dovrà essere approntato da personale ISE, con poteri direttivi, segnatamente ai fini della sicurezza degli impianti e delle maestranze, nonché in relazione alle interferenze con le lavorazioni dell'insediamento produttivo.

Le figure citate sono state quindi così individuate.

A) *RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO*. Organizzerà la realizzazione delle fasi d'indagine, ne supervisionerà lo svolgimento, adottando eventuali provvedimenti migliorativi, raccoglierà i risultati delle analisi e misurazioni effettuate, ne trarrà le deduzioni, redigerà i "documenti interlocutori", aggiornerà progressivamente il "modello concettuale" del sito, ne produrrà la versione definitiva corredata di allegati e relazione descrittiva.

In particolare, programmerà i dettagli del "2° Livello" d'analisi, sulla base di quanto acquisito nello stadio precedente, e definirà le modalità attuative di quello seguente.

Se, in corso d'opera, dovessero emergere indizi d'inquinamento superiore ai limiti standard del D.M. n° 471/99, determinerà le azioni d'urgenza da intraprendere, sottoponendole al parere dell'Autorità preposta.

B) *RESPONSABILE DI LABORATORIO*. Assisterà ai lavori in situ, accertandone la regolare esecuzione, preleverà i campioni, ne registrerà gli estremi identificativi, ne curerà la conservazione e il trasporto, documenterà il rispetto delle norme nella conduzione degli esami, certificherà i risultati conseguiti e, in primo luogo, coordinerà i diversi operatori impegnati nelle attività investigative.

C) *RESPONSABILE ISE*. Nominato dalla Società attrice, scegliendolo tra i propri quadri tecnico-direttivi, avrà il ruolo fondamentale di connettivo, specificatamente in riferimento alla soppressione dei rischi, da un lato, ed all'interlocuzione con gli Enti di controllo, dall'altro. Segnatamente, verificherà preliminarmente l'insussistenza di pericoli nell'allocatione dei punti-indagine, consegnandoli singolarmente, in contraddittorio con la ditta esecutrice, tramite appositi verbali, proponendo le varianti d'ubicazione, che dovessero essere imposte da esigenze impiantistiche, al responsabile del procedimento.

Potrà allontanare dall'area il personale che dovesse mostrarsi negligente, anche se di fiducia del laboratorio incaricato. Consegnerà la documentazione progressivamente acquisita ai richiamati Enti di controllo, recependone i pareri e trasmettendoli al titolare della procedura.

I rapporti tra le parti coinvolte saranno regolamentati da un protocollo d'intesa, da stipulare in via ufficiale, che definirà i rispettivi oneri.

7.1.6. Qualificazione del laboratorio

Sarà preferibilmente pari alla certificazione *SINAL*, comunque non inferiore a quella *UNI EN ISO 9002*.

7.1.7 Modalità esecutive

Le prospezioni proposte sono basate sull'approntamento di punti-indagine, attrezzati per rilievi e campionamenti delle acque sotterranee, nonché sullo svolgimento di prove ed analisi da attuare come di seguito descritto.

7.1.7.1. Sondaggi

I dati precogniti disponibili evidenziano la presenza, negli strati superiori del sottosuolo, di rocce lapidee che, pur se relativamente tenere, escludono l'adozione di tecniche di carotaggio a percussione, del tutto proibitive, poi, nel basamento profondo.

È dunque indispensabile far ricorso a macchinari a rotazione, in assenza, per altro, di qualsiasi fluido di circolazione. Ad evitare, i riscaldamenti dei materiali da estrarre, la velocità di rivoluzione sarà mantenuta costantemente al minimo consentito dall'attrezzatura utilizzata, interrompendo le manovre al limite della capacità di spinta delle stesse.

Le pareti dei fori saranno sostenute da rivestimento provvisorio, ad elementi metallici, da installare in progressione con l'approfondimento della trivellazione, provvedendo alla rimozione dei detriti di fondo prima del successivo avanzamento.

Dette operazioni saranno espletate con carotieri semplici, di diametro non minore di mm 110, privi di vernici o altre sostanze protettive, come dovrà anche essere il citato rivestimento.

I testimoni non impiegati per prelievi di campioni saranno immediatamente racchiusi in sacchetti plastici trasparenti, certificati per sostanze alimentari, e depositati in cassette catalogatrici, corredate di etichettature atte all'identificazione del contenuto, conservate in luogo riparato dagli agenti meteorici sino al completamento dei rilievi stratigrafici.

Per il 1° Livello d'indagine, ai fini dell'apposizione di una doppia strumentazione piezometrica, è stata prevista la realizzazione di prefiori ϕ 600 mm, da espletare con palificatrice dotata di bucket a chiusura ermetica ed accompagnata da tubo-forma.

Prima della loro accettazione in cantiere, tutte le attrezzature saranno controllate per la verifica della tenuta dei circuiti idraulici e dei serbatoi, escludendo quelle difettose a qualsiasi titolo. Uguale accertamento sarà effettuato giornalmente, in corso d'opera, all'inizio dei lavori.

In evenienza di guasti che portino alla fuoriuscita di liquidi, si interromperanno subitamente le attività, raccogliendo le colature in adatti recipienti sino alla soppressione completa dell'inconveniente.

Le suddette attrezzature saranno preliminarmente ripulite dei residui grassi ed oleosi e periodicamente lavate con esclusiva acqua potabile, impedendone comunque le ricadute in prossimità dei boccafori.

In ogni caso, le terebrazioni avranno origine da pozzetti scavati manualmente alla profondità di m 0,50 ÷ 0,70, indirizzati alla comprovazione dell'assenza di strutture, servizi o sottoservizi interrati in corrispondenza delle singole ubicazioni previste, integrati da rilievi con sensori portatili (metal-detector, georadar).

7.1.7.2. *Armamenti*

Considerata la sostanziale omogeneità dello spessore dell'orizzonte psammitico sovrapposto alla bancata argillosa, dedotta dalla documentazione geognostica reperita, per le prospezioni di 1° Livello è stata assunta la configurazione mostrata nell'annesso schema "S", limitatamente agli esami da effettuare sulla sola falda superficiale, ed in quello "P" laddove sarà impegnato anche l'acquifero profondo.

Nel primo caso, è stata imposta una penetrazione di almeno m 1 nei termini pelitici, per consentire sia l'analisi dell'intero corpo idrico che il campionamento degli stessi termini, onde disporre di dati circa eventuali fenomeni di migrazione dall'alto dei contaminanti.

Nel secondo, ad impedire interconnessioni tra i due serbatoi, è stata inserita un'occlusione in malta cementizia dell'altezza di m 2, da realizzare in momenti successivi.

Nei suddetti schemi è descritta la sequenza delle operazioni esecutive e la tipologia dei materiali da utilizzare. Al riguardo, si precisa che le tubazioni

piezometriche avranno diametro non inferiore a 3" per poter adeguatamente ospitare strumenti di pompaggio. Saranno composte da elementi, giuntati a vite o a pressione, in polietilene ad alta densità rivestito di polipropilene ramificato, di qualità non inferiore alla certificazione DIN-ISO 9001, per garantirne l'assenza di reattività nel tempo.

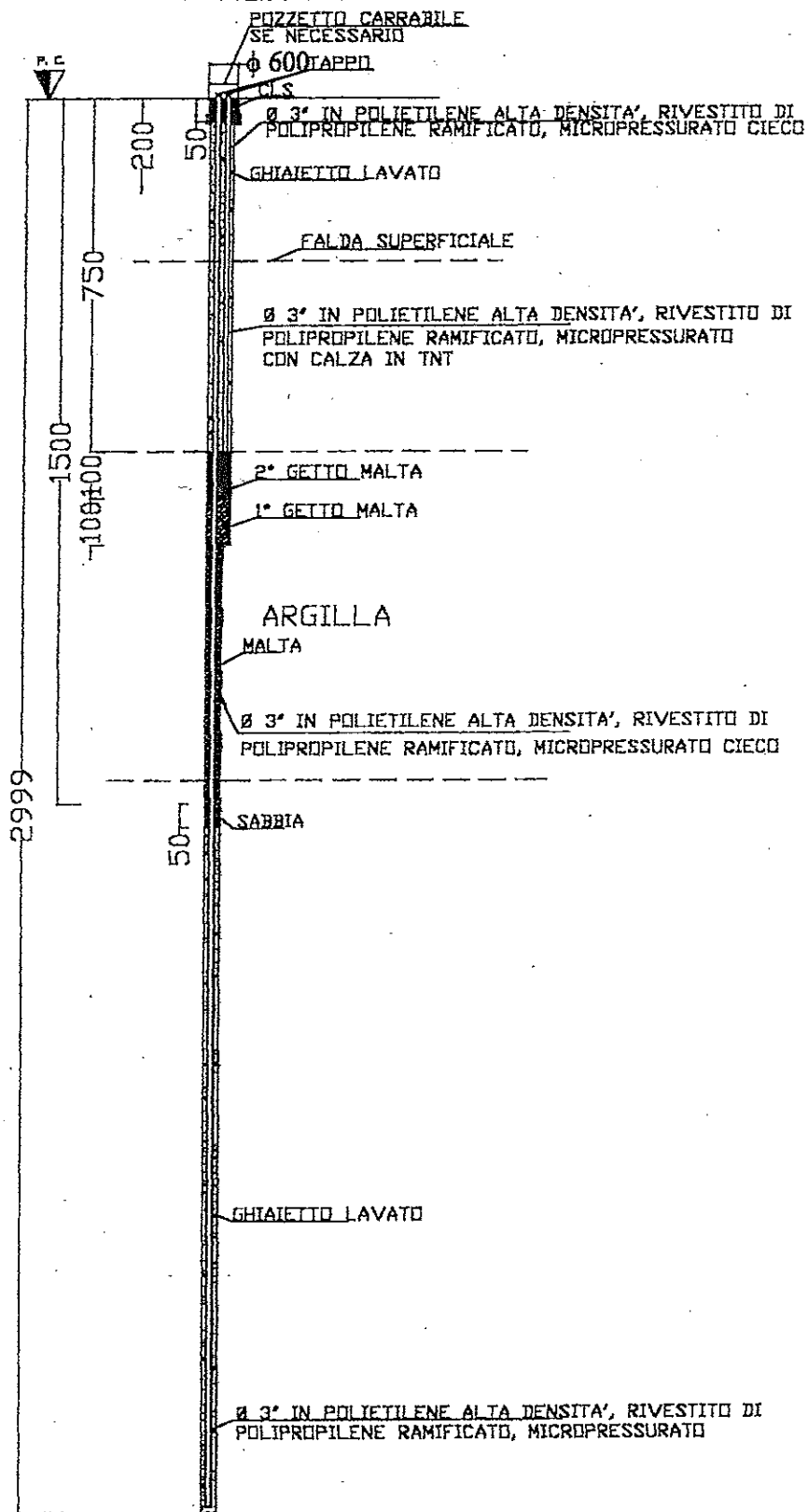
I tratti drenanti microfessurati saranno avvolti da calza di "tessuto-non-tessuto" nelle sezioni di potenziale asportazione, sotto emungimento, di terreni a grana fine.

Gli attrezzamenti saranno completati da pozzetti carrabili, a prevenire danneggiamenti delle installazioni, all'interno dei quali saranno fissate targhette metalliche incise con gli estremi identificativi, completi della posizione di entrambi i piezometri per quelli doppi. Ovviamente, ai complessi prescritti saranno apportati, in corso d'opera, gli adeguamenti che dovessero manifestarsi opportuni. In particolare, nel parcheggio esterno (ove è prevista la collocazione di un armamento di tipo "P"), la lunghezza del foro ϕ 600 mm sarà incrementata di circa m 1,5, per compensare il dislivello con la restante area ISE.

Lo schema "S", se non sopravvenuti motivi ostativi, sarà adottato per l'intera indagine di 2° Livello.

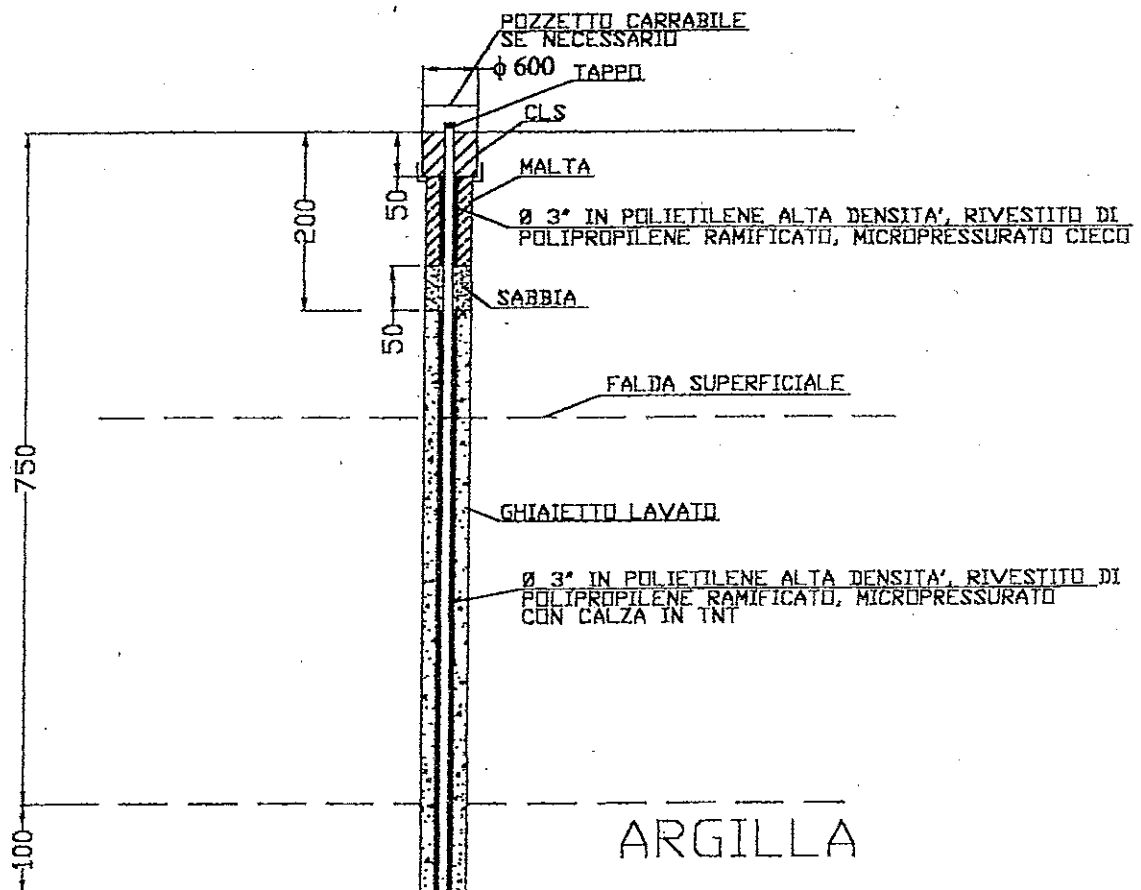
Tutti i punti strumentati saranno quotati all'orlo superiore dei boccafori, mediante rilevamento topografico appoggiato alla rete di capisaldi ASI.

SCHEMA P



- 1° FASE TRIVELLAZIONE Ø 600mm, CON TUBO-FORMA, FINO A 2 m NELL'ARGILLA E STAGNAZIONE DELLA FALDA SUPERFICIALE. CAMPIONAMENTO TERRENI
- 2° FASE 1° GETTO MALTA, h= 1.00 m, ED ESTRAZIONE TUBO-FORMA PER PARI ALTEZZA
- 3° FASE TRIVELLAZIONE Ø 110/120mm A 29.99 m, CON CAMICIA DI RIVESTIMENTO, POSIZIONAMENTO PIEZOMETRICO, RITIRO CAMICIA (DA ESEGUIRE ALMENO 3 GG DOPO LA FASE 2)
- 4° FASE 2° GETTO MALTA, POSIZIONAMENTO PIEZOMETRICO SUPERFICIALE, COMPLETAMENTO, ESTRAZIONE DEFINITIVA TUBO-FORMA, FINITURA
- 5° FASE LETTURE PIEZOMETRICHE, CAMPIONAMENTO ACQUE, PROVA D'EMUNGIMENTO

SCHEMA S



- 1° FASE TRIVELLAZIONE Ø 110/120 mm, CON CAMICIA DI RIVESTIMENTO, CAMPIONAMENTO TERRENI
- 2° FASE INSTALLAZIONE PIEZOMETRO, COMPLETAMENTO, RITIRO RIVESTIMENTO, RIFINITURA
- 3° FASE LETTURE PIEZOMETRICHE, CAMPIONAMENTO ACQUE, PROVA D'EMUNGIMENTO

7.1.7.3 Prelievi

Saranno composti da tre campioni ciascuno, omogenei per quanto possibile e di dimensioni sufficienti allo svolgimento delle analisi preventive, da raccogliere negli appositi contenitori inerti, a chiusura ermetica, siglati indelebilmente con le dizioni di riferimento, che saranno a loro volta trascritte su due registri di verbalizzazione (uno tenuto dal responsabile del laboratorio, l'altro da quello ISE, entrambi firmati giornalmente in proprio ed in reciproco, in attestazione di conformità).

Una coppia dei richiamati campioni sarà a disposizione dell'Autorità di controllo per verifiche e controdeduzioni, il terzo sarà impiegato per le determinazioni programmate.

7.1.7.4. Prassi operative

In linea di principio, per tutti gli aspetti inerenti a campionamenti, manipolazione, trasporto e conservazione dei provini, esami di laboratorio, è prescritta la fedeltà totale ai metodi ufficiali IRSA-CNR, che qui si intendono integralmente richiamati anche se non acclusi materialmente.

Per gli aggiornamenti più recenti, in assenza di specifiche disposizioni di legge nazionali, farà testo l'ultima edizione pubblicata delle Norme ASTM (Volumi 04.08 - 11.01 - 11.02 - 11.03 - 11.04 - 14.01 - 14.02).

Sarà tuttavia concessa al Laboratorio esecutore la facoltà di adottare metodologie diverse, purchè ne motivi con relazione documentata i miglioramenti conseguibili in rapporto alle finalità proprie del "Piano di Caratterizzazione" e ne ottenga il consenso del Responsabile del Procedimento.

7.1.7.5. Prelievi di acque sotterranee

Saranno effettuati con elettropompa a pescante sommerso, provvedendo all'estrazione preliminare di un volume liquido almeno pari al triplo di quello teorico del relativo tubo piezometrico.

Per le strumentazioni tipo "S", in ciascuna serie di campionamento saranno eseguiti n° 2 prelievi, uno cm 10 al disotto del pelo libero, in regime inalterato, della falda superficiale, l'altro alla profondità di m 6,00 dal piano campagna.

Analogamente si opererà negli attrezzamenti "P" per detta falda; per il serbatoio profondo, si traslerà la seconda quota alla distanza di m 25,00 dal p.c.

7.1.7.6. Prove per la determinazione del Coefficiente di Permeabilità

Saranno condotte, esclusivamente nelle indagini di 1° Livello e per l'acquifero superiore, al termine della prima serie di campionamento, utilizzando la stessa elettropompa sommersa, posizionata a m 6,00 dalla superficie topografica, incrementandone la portata sino ad indurre una depressione non minore di m 2,00, da mantenere poi costante per non meno di trenta minuti, trascorsi i quali si interromperà l'emungimento.

Saranno quindi cronometrate le risalite idriche, con sonda piezometrica, ad intervalli di dieci secondi, protraendo le letture finchè significative. Dai tratti iniziali rettilinei dei diagrammi tempi/altezze sarà calcolato il Coefficiente di Permeabilità, impiegando la formula del "metodo a carico variabile".

La tipologia d'esame prescelta è dettata dalla granulometria relativamente fine dei litotipi interessati e dall'oggettiva impossibilità fisica, provocata dalle interferenze impiantistiche, d'approntare stazioni di rilevamento multiple.

7.1.7.7. Misure piezometriche

Saranno svolte sistematicamente, con cadenza quindicinale, in tutte le tubazioni installate, tramite sonde a cordina metrica.

7.1.7.8. Reiterazioni delle analisi

Per ogni campione in fase solida o particellata, la concentrazione di ciascuno dei parametri chimici previsti sarà determinata n° 5 volte, ai fini della stima della variabilità della medesima.

Considerata l'esiguità delle suddette ripetizioni (dovuta agli ovvi oneri esecutivi), si assumerà come "valore caratteristico", da confrontare con il rispettivo limite ammesso dal D.M. n° 471/99, la media aritmetica incrementata di una deviazione standard (pervenendo dunque ad entità prossime, o superiori, ai massimi sperimentali).

Nel caso d'accertata predominanza di alcuni potenziali contaminanti e superamento del 50% del citato limite, le successive reiterazioni saranno portate a non meno di n° 15.

A motivo dell'intrinseca omogeneità dei prelievi liquidi, è stata per essi esclusa l'adozione di procedure del genere.

7.1.7.9. Tutela degli operatori

Indipendente dalle misure di sicurezza da attuare in osservanza delle disposizioni di legge vigenti, gli addetti alle attività in situ programmate dovranno costantemente indossare abbigliamento protettivo nei confronti di accidentali contatti con sostanze chimiche ad alto rischio, comprensivo dei necessari dispositivi ausiliari.

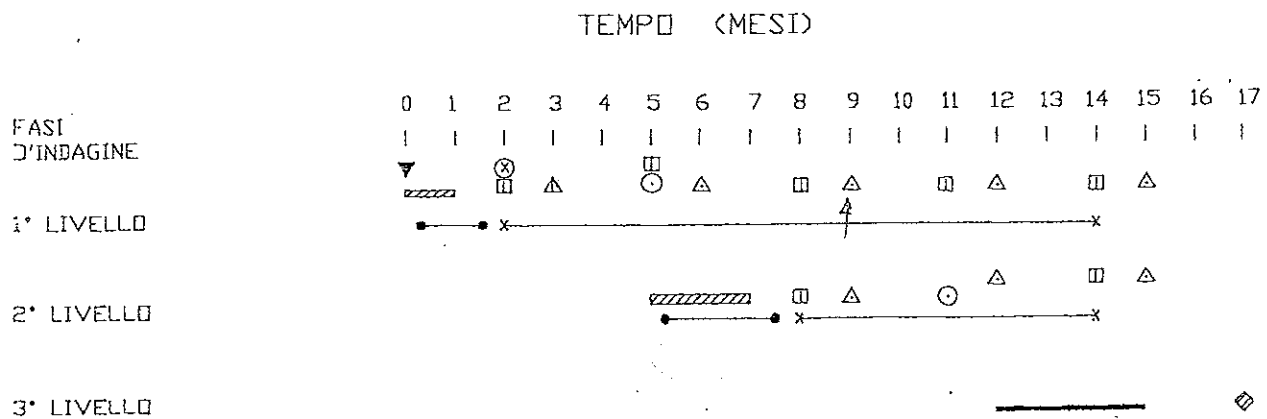
7.1.7.10. Trattamento degli sfridi

Qualsiasi residuo dei lavori ipotizzati sarà assimilato a priori a rifiuto speciale pericoloso, tossico e nocivo; sarà quindi manipolato con le cautele del caso ed affidato a ditta autorizzata per il trasporto e smaltimento di materiali siffatti.

Le acque di falda in esubero rispetto ai prelievi destinati agli esami di laboratorio saranno direttamente immesse in fusti a tenuta stagna ed analogamente allontanati dall'area ISE.

7.1.8. Articolazione temporale del piano

La cronologia delle attività proposte è descritta dal diagramma che segue, che ha inizio ad acquisizione ed interpretazione avvenuta delle risultanze degli esami "accessori" da esperire.



LEGENDA

- ▼ DISPONIBILITA' RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO ACCESSORIE
- ▨ ESECUZIONE SONDAGGI
- ESECUZIONE ANALISI DI LABORATORIO SU TERRENI
- ⊗ CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE
- SVOLGIMENTO MISURE PIEZOMETRICHE QUINDICINALI
- ⊗ ESECUZIONE PROVE PER DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'
- △ DISPONIBILITA' RISULTATI ANALISI SULLE ACQUE SOTTERRANEE
- ⊗ EMISSIONE 'DOCUMENTO INTERLOCUTORE' DA SOTTOPORRE ALL'AUTORITA' DI CONTROLLO
- ESECUZIONE INDAGINI IN SITU ED IN LABORATORIO DI 3° LIVELLO
- ◇ EMISSIONE 'MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO'

7.2. Impostazione esecutiva

La finalità di ricerca attribuita alle prospezioni da svolgere, derivante dallo stato di conoscenza attuale, consente la definizione quantitativa solo dei primi stadi investigativi, al di là della delineazione concettuale di quelli successivi.

7.2.1. Indagine di 1° Livello

7.2.1.1. *Elenco dei parametri da determinare in laboratorio*

E' stato estratto dalle tabelle annesse all'Allegato 2 del D.M. n° 471/99, per confronto con le informazioni ambientali raccolte sia per il sito ISE che per l'ambito vasto circostante, documentate in precedenza.

In detto elenco sono stati inseriti i contaminanti presumibilmente presenti in sottosuolo, integrati però da altri "di controllo", di cui è opportuno verificare l'insussistenza.

Tra questi si citano, in particolare, i fitofarmaci, che potrebbero essere stati importati tramite l'acqua di mare nel caso di elevate perdite dalle relative condotte d'adduzione e di distribuzione.

Per le fasi liquide, sono stati inoltre inclusi gli indici chimico-fisici e batteriologici più comuni.

7.2.1.1.1. Campioni allo stato solido o particellare

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Cromo totale
- Cromo VI
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Stagno
- Zinco
- Cianuri liberi
- Benzene
- Etilbenzene
- Toluene
- Xilene

- Fenoli totali
- DDD, DDT, DDE
- Sommatoria PCDD, PCDF
- PCB
- Idrocarburi leggeri
- Idrocarburi pesanti
- Amianto (fibre libere)
- Oli minerali

7.2.1.1.2. Campioni allo stato liquido

- Torbidità
- ph
- Conducibilità
- Alcalinità
- Ammonio
- Cloruri
- Nitrati
- Calcio
- Potassio
- Magnesio
- Sodio
- Durezza totale
- Residuo fisso
- Colibatteri totali
- Alluminio
- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Cromo totale
- Cromo VI
- Ferro
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Manganese
- Zinco
- Cianuri liberi
- Nitriti

- Solfati
- Benzene
- Etilbenzene
- Toluene
- para-xilene
- Fenoli totali
- Sommatoria fitofarmaci
- Sommatoria PCDD, PCDF
- PCB
- Amianto (fibre A>10 mm)

7.2.1.2. *Esami accessori*

Saranno articolati in tre serie di n° 5 prelievi ciascuna, rispettivamente da polveri (strade e piazzali), fanghi (pozzetti delle reti fognarie), acque (condotte idriche).

Per le prime due tipologie, saranno determinati in laboratorio, con n° 5 reiterazioni, i parametri della lista 7.2.1.1.1.; per la terza si applicherà l'elenco 7.2.1.1.2.

7.2.1.3. *Punti – indagine*

A) CONSISTENZA

- N° 10 attrezzamenti secondo schema "S".
- N° 3 " " " " "P".

B) POSIZIONAMENTO

Vedasi ALL. E/2 (l'ubicazione esatta dei sondaggi sarà definita all'atto esecutivo).

C) PROFONDITA' DA RAGGIUNGERE

In tutti i fori strumentati "S", m 8,50 dal piano campagna.

Con diametro da mm 600, m 8,50 in "P1" e "P3", m 10,00 in "P2"; successivo avanzamento con ϕ 110 ÷ 120 mm a m 29,99.

In corso d'opera, si verificherà l'eventuale assenza della bancata argillosa in "P1", apportando, se necessario, le varianti più appropriate.

7.2.1.4. *Campionamenti*

A) TERRENI

Saranno raccolti sistematicamente alle quote, rispetto al p.c. locale, di m 0-1-2-3-4-5-6-7-8, nonché m 9 in "P2". Si precisa che il riferimento zero è qui dato ad indicare l'orizzonte litologico più superficiale effettivamente campionabile.

B) FALDE

Per ogni piezometro installato e fase d'indagine, saranno effettuati n° 2 prelievi come descritto nel Par. 7.1.7.5.

7.2.1.5. *Analisi di laboratorio*

Saranno espletate in conformità alle liste 7.2.1.1.1. e 7.2.1.1.2., con le reiterazioni previste nel Par. 7.1.7.8.

7.2.1.6. *Prove per la determinazione del coefficiente di permeabilità*

Saranno svolte, con le modalità definite nel Par. 7.1.7.6., nelle tredici tubazioni posizionate nel solo acquifero superiore.

7.2.1.7. *Misure piezometriche*

Saranno condotte con frequenza quindicinale in tutte le strumentazioni di rilevamento.

7.2.1.8. *Quadro computistico*

A) CAMPIONAMENTI ED ANALISI DI LABORATORIO ESAMI "ACCESSORI"

n° 3 serie x n° 5 prelievi.....n° 15

B) PUNTI- INDAGINE

n° 10 tipo "S" + n° 3 tipo "P".....n° 13

C) LUNGHEZZA DI CAROTAGGIO

- ϕ 110 ÷ 120 mm : n° 10 x m 8,50 + n° 2 x m 21,49 +
n° 1 x m 19,99.....m 147,97

- ϕ 600 mm : n° 2 x m 8,50 + n° 1 x m 10,00.....m 27,00

D) CAMPIONAMENTI ED ANALISI DI LABORATORIO TERRENI

n° 12 serie x n° 9 prelievi + n° 1 serie x n° 10 prelievi.....n° 118

E) CAMPIONAMENTI ED ANALISI DI LABORATORIO ACQUE DI FALDA

n° 5 serie x n° 16 piezometri x n° 2 prelievi.....n° 160

F) PROVE PER LA DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'

n° 1 serie x n° 13 punti-indagine.....n° 13

G) MISURE PIEZOMETRICHE

- In falda superficiale:

n° 24 serie x n° 13 piezometri.....n° 312

- In falda profonda:

n° 24 serie x n° 3 piezometri.....n° 72

7.2.2. Indagini di 2° e 3° livello

Le modalità attuative degli stadi investigativi successivi (e parzialmente contemporanei) al primo dovranno essere determinate esplicitamente solo dopo che saranno stati acquisiti gli elementi di valutazione preliminari, indispensabili alla corretta delimitazione dei campi di ricerca.

Nell'ipotesi d'insussistenza di difformità rispetto al quadro assunto per la definizione delle prospezioni descritte in precedenza, la fase intensiva delle attività proposte potrà essere sviluppata tramite la realizzazione di punti attrezzati secondo lo schema "S" e la sistematica ripetizione delle operazioni connesse. In simili circostanze ed in assenza di contaminazioni manifeste, i citati punti saranno ubicati come mostrato in ALL. E/4.

La quantificazione dei singoli fattori coinvolti è così delineabile.

A) SONDAGGI STRUMENTATI

n° 20 tipo "S"n° 20

B) LUNGHEZZA DI CAROTAGGIO

n° 20 x m 8,50.....n° 170

C) CAMPIONAMENTI ED ANALISI DI LABORATORIO TERRENI

n° 20 serie x n° 3 prelievi.....n° 60

D) CAMPIONAMENTI ED ANALISI DI LABORATORIO ACQUE DI FALDA

n° 3 serie x n° 20 piezometri x n° 2 prelievi.....n° 120

E) MISURE PIEZOMETRICHE

n° 12 serie x n° 20 piezometri.....n° 240

Ovviamente, nulla è possibile aggiungere, al momento, a quanto già detto circa la rifinitura delle indagini programmate.