

PREFAZIONE

Nell'anno 2000 la Regione Piemonte, con la pubblicazione del Prezzario di riferimento per i lavori pubblici, ha realizzato un ambizioso progetto basato sulla cooperazione tra soggetti diversi di rilevanza territoriale pubblica e privata.

Tale risultato, frutto della convergenza di interessi provenienti da più ambiti, pur ritenuto di rilevante importanza da tutti gli operatori del settore per il combinarsi di alcuni fattori caratterizzanti, quali la semplificazione, l'interazione, la massima diffusione ed innovazione, non è stato considerato il punto di arrivo di un processo articolato e complesso, ma la necessaria base per perseguire con efficacia successivi interventi migliorativi.

L'edizione 2001 ha consentito quindi una sostanziale ottimizzazione e un aggiornamento del documento, assicurando il necessario recepimento della futura moneta dell'Unione Europea, l'opportuno adeguamento economico dei singoli articoli e l'integrazione di nuove sezioni tematiche di rilevante contenuto intrinseco.

Condizione pregnante di tutte le attività è stata la costante collaborazione, scaturita mediante un Protocollo d'intesa, tra tutti i soggetti comunque coinvolti. La regola di collaborazione così imposta, quale momento di sintesi del confronto delle rispettive esperienze e metodologie, ha consentito di perseguire tenacemente e proficuamente gli ulteriori obiettivi prefissati e tesi ad assicurare un documento sempre più integrato, di comune e semplice impiego. Il "tavolo tecnico", a suo tempo appositamente costituito, ha continuato ad assicurare l'indispensabile coordinamento, mediando efficacemente tutti gli interessi rappresentati.

Il positivo risultato acquisito va pertanto ascritto alla volontà di enti, organismi e associazioni che pur con strutture e interessi diversi, sono riusciti a mantenere in vita un progetto ambizioso; ad essi, la Regione Piemonte, quale capofila di questo composito gruppo di lavoro costituente oramai un patrimonio collettivo, rivolge un sentito ringraziamento ed assicura tutto il necessario supporto per le future esigenze operative.

L'Assessore Regionale ai Lavori Pubblici
Caterina FERRERO

L'ORIGINE DEL PROGETTO

La Regione Piemonte aveva provveduto, nel 1994, a pubblicare un prezzario di riferimento per lavori pubblici di interesse regionale.

Era un testo diviso in due volumi: il primo, più ampio, riguardava opere agricole e forestali, di pronto intervento, edili, impianti termici e gas, impianti elettrici e segnaletica; il secondo riguardava opere acquedottistiche, di illuminazione pubblica, e di impiantistica semaforica.

Successive pubblicazioni, a cura dell'Assessorato per l'ambiente e i lavori pubblici, hanno periodicamente aggiornato la prima versione dell'elenco prezzi, per ambiti particolari: per opere di bonifica di terreni contaminati, per interventi a seguito di danni alluvionali e di sistemazione idrogeologica, per attività di recupero ambientale e di ingegneria naturalistica.

A disposizione dell'utente vi erano quindi un prezzario di riferimento regionale, alcuni aggiornamenti ed altri prezzari più largamente impiegati, come quello predisposto dalla città di Torino.

La Regione Piemonte e il Provveditorato per le Opere Pubbliche del Piemonte e della Valle d'Aosta hanno individuato un nucleo di soggetti interessati a condurre a termine il progetto di unificazione dei prezzari esistenti, in modo da proporre a tutti gli operatori un unico prezzario di riferimento regionale per le opere e i lavori pubblici.

E' stato in seguito sottoscritto da detti soggetti un protocollo di intesa: documento che testimonia una volontà comune e una disponibilità nel tempo.

Per la sempre crescente richiesta degli operatori e, soprattutto, in vista di una possibile omogeneizzazione dei prezzi, i promotori hanno concordato sulla necessità di migliorare e implementare il prezzario esistente.

Diversi sono stati i livelli di partecipazione. Tra i rappresentanti degli Enti sottoscrittori del protocollo di intesa, evidenziati all'inizio di questa pubblicazione, è stato selezionato un gruppo ristretto di lavoro che si è assunto l'onere di lavorare direttamente nel merito della materia: produrre il documento, revisionarlo, darlo alle stampe, diffonderlo, formulare intenzioni future. Ad un altro livello hanno invece partecipato i soggetti, pubblici e privati, che hanno fornito al comitato tecnico gli elenchi prezzi veri e propri: il Comune di Torino, la Camera di Commercio, il Politecnico, l'Associazione ANISIG oltre alle numerose aziende di servizi pubblici associate alla CISPEL. Essi hanno lavorato direttamente sulle fonti: l'operazione individuale si è indirizzata verso un primo tentativo di aggiornare i prezzi ritenuti superati, la scrematura di voci ripetute e l'evidenziazione di problematiche complesse, contribuendo in tal modo, con apporto vivace e interattivo, a creare uno strumento il più possibile esauriente e corretto.

La versione così scaturita, nel corso dell'anno 2000 e del 2001, si è imposta quale essenziale supporto per la valutazione dei costi di interventi in sede di progettazione, di appalto o di finanziamento.

QUESTIONI METODOLOGICHE

Così come già per l'assemblaggio del prezzario proposto per il 2000, anche l'attuale edizione 2001 si è sviluppata tenendo conto della preziosa esperienza, già lungamente acquisita dal comune di Torino ed il cui prezzario è sempre stato uno dei più completi ed attendibili, nonché dell'esperienza di alcuni settori regionali oltre che dei più validi prezzari esistenti in materia specialistiche (impianti, reti, verde, ecc).

Per una sempre maggiore completezza dell'insieme dell'opera ed a seguito delle sollecitazioni derivanti dalle esigenze rappresentate dagli operatori di settore, sono state inserite alcune nuove voci, nonché le seguenti sezioni tematiche:

Bioedilizia (Vol. 1 Sez.3)-Environment Park;

Segnaletica (Vol. 1 Sez. 4)-Comune di Torino;

Antincendio (Vol. 2 capitolo specifico della sezione 5)-Comune di Torino.

Ulteriore priorità, imposta peraltro dall'esigenza di assicurare una sempre maggiore trasparenza nella metodologia applicata per la costituzione dei prezzi, è stata attribuita alla indicazione, sperimentalmente adottata solo in alcune sezioni e voci, della percentuale di incidenza media della mano d'opera sul costo effettivo.

Per l'aggiornamento dei prezzi per l'anno in corso, il tavolo di lavoro ha fatto riferimento:

per le opere edili, ai costi della manodopera stabiliti al 1° febbraio 2001 dalla Commissione unica per il rilevamento dei costi mensili del Ministero dei Lavori Pubblici - Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Piemonte e la Valle d'Aosta;

per i materiali, agli aggiornamenti medi rilevati sempre dalla sopraccitata Commissione unica del Ministero LL.PP.;

per tutte le altre sezioni, applicando ove ritenuto necessario, un aumento pari a circa il 2%, sempre tenendo conto delle variazioni medie rilevate dalla Commissione unica del Ministero LL.PP..

L'imminente avvento dell'Euro, ha imposto anche l'adozione di tale valuta quale entità economica di riferimento. Le relative conversioni sono state operate in maniera ragionata, assicurando sempre la maggiore corrispondenza possibile all'originario valore espresso in lire; quale esempio, in presenza di articoli con prezzi unitari particolarmente contenuti e non convertibili per effetto dell'impiego dei decimali, si è ricorso alla modificazione della relativa unità di misura.

Il prezzario si compone sempre di 5 volumi, caratterizzati da una veste grafica che li distingue per i diversi colori; ciascun volume è diviso in sezioni. Di ogni sezione viene specificata la provenienza ovvero viene evidenziato, sul frontespizio di ogni testo, quale è il soggetto che ha curato il prezzario originario.

Il primo volume contiene i prezzi per opere edili, comprese quelle di restauro e due nuove sezioni inerenti rispettivamente la bioedilizia e la segnaletica; il secondo volume comprende gli impianti elettrici e termici ed un nuovo capitolo inerente gli impianti antincendio; il terzo volume riguarda le infrastrutture igienico-sanitarie, quali fognature, depuratori e discariche; il quarto volume raccoglie dati su alcune infrastrutture "a rete" ovvero reti elettriche, reti dei trasporti; il quinto ed ultimo volume riguarda la salvaguardia e il controllo del territorio, la creazione del verde pubblico, l'agricoltura.

Un particolare cenno merita il primo volume, che si pone, anche in questa edizione, come una porta di accesso alla lettura dei successivi, in quanto contiene dati e informazioni su argomenti di interesse generale quali la mano d'opera, i noleggi, i trasporti ed i materiali. Esso è composto quasi interamente dalle voci di prezzo del prezzario della città di Torino, tranne che per le opere di restauro, consegnate dalla Camera di Commercio, Industria,

Artigianato, Agricoltura di Torino e dai materiali e forniture inerenti la bioedilizia forniti dalla Environment Park a seguito di una ricerca cofinanziata dall'Unione Europea inerente l'adozione di nuove tecniche di progettazione in chiave bioedile e per l'utilizzo delle energie rinnovabili. La stessa città di Torino ha procurato i prezzi relativi alla segnaletica, agli impianti elettrici e termici ed al capitolo inerente l'antincendio.

E' importante segnalare che, comunque, il prezzo della città di Torino è stato elaborato a partire da un ambito specifico, di carattere prevalentemente urbano sia di nuova costruzione, sia soprattutto, di ordinaria e straordinaria manutenzione. Si è ritenuto opportuno ed adeguato, utilizzare comunque i prezzi esistenti quali prezzi di riferimento anche per opere non propriamente rientranti tra quelle urbane, ma che rivestono un interesse territoriale.

Ove necessario, in merito alle sezioni, vengono aggiunte specifiche adeguate, riguardanti gli argomenti in esame, per completare il quadro della sezione stessa con le voci più strettamente pertinenti.

In generale ogni sezione riporta una propria introduzione: questo per consentire agli estensori di esprimersi in base alle modalità specifiche e proprie di ogni ente nell'individuazione delle voci di prezzo.

Può presentarsi il problema di alcune voci ripetute, con prezzi differenti o con unità di misura diverse. In tali casi si tratta di una scelta volontaria, poiché esistono alcune voci di prezzo che differiscono a seconda del tipo di opera sviluppata o di lavorazione. Il progettista deve scegliere e utilizzare la descrizione e il relativo prezzo che risponda alle esigenze progettuali specifiche delle sezioni corrispondenti.

L'articolato descrittivo di ogni singolo prezzo, quale espressioni analitiche delle componenti intrinseche e delle caratteristiche specifiche del prodotto considerato, deve intendersi estendibile anche a tutti i prodotti esistenti sul mercato, aventi valenza e caratteristiche equivalenti (art. 16 D.P.R. 21.12.1999 n. 554., pubblicato sulla G.U. n. 98 del 28/04/2000).

I prezzi relativi alla manodopera a cui fare riferimento per ciò che concerne le opere edili, sono quelli determinati dalla Commissione Unica per il rilevamento dei costi mensili del Ministero dei Lavori Pubblici - Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Piemonte e la Valle d'Aosta che valuta, in maniera analitica, i valori relativi alla manodopera specializzata, qualificata, comune, con rilevamento per realtà provinciali.

Per ciò che concerne altre opere e lavori pubblici, non rientranti nel comparto contrattuale edile, va fatto riferimento ai valori espressi dagli specifici contratti di lavoro.

Si ribadisce che noli, trasporti, attrezzature e forniture di materiali, sono contenuti esclusivamente in apertura al primo volume, e sono individuati dal Comune di Torino con l'eccezione di prezzi che nelle sezioni sono stati mantenuti perché originariamente non compresi nel prezzo in argomento.

Per le forniture e le opere di particolare difficoltà e/o in zone disagiate si potrà adeguare i singoli prezzi sulla base di analisi riferite alle intrinseche specificità.

I prezzi delle opere compiute, annoverati nelle varie sezioni, sono comprensivi del 24,30%, percentuale stabilita per spese generali e utili di impresa.

Tutti i prezzi, inoltre, si intendono approvati in Euro e, per facilitarne ancora la valutazione, viene fornita l'indicazione in lire.

Il prezzo è approvato con Deliberazione della Giunta Regionale.

LA DIFFUSIONE

Il prezzo del 2001, da considerarsi quale validazione dei prezzi già sperimentati dagli organismi confluiti attorno al tavolo di lavori, attraverso protocolli di intesa atti a testimoniare la loro volontà di partecipazione, si prefigge l'obiettivo comune di organizzare uno strumento unitario, leggibile, di facile consultazione e di immediato recepimento.

Per evidenziare queste caratteristiche, i promotori hanno pensato di ampliare gli effetti della diffusione con due altre modalità di consultazione. Le copie cartacee sono state prodotte in numero limitato per distribuirle gratuitamente a tutti gli enti pubblici territoriali e alle altre stazioni appaltanti operanti nella regione Piemonte.

Per divulgare ad un numero illimitato di potenziali utenti la risorsa del prezzo, sono stati proposti supporti informatici che hanno potenziato enormemente le capacità di diffusione.

Ad ogni copia dei cinque volumi viene allegato un CD rom, per facilitare le operazioni di compilazione di computi metrici, capitolati, elenco prezzi.

Sono inoltre disponibili copie del CD rom presso il settore Opere Pubbliche della Regione a Torino, in distribuzione gratuita fino ad esaurimento. In più sarà messa a disposizione tramite internet la versione del prezzo in formato word e in formato ASCII. Quest'ultimo formato garantisce l'opzione di aggiornamento diretto del prezzo, in seguito alle eventuali riedizioni migliorative. Direttamente collegandosi al sito web della regione Piemonte potrà scaricarsi on line il prezzo, integralmente o solo parti di esso, per soddisfare le eventuali richieste di chi non è riuscito a ottenere la copia cartacea, o di chi preferisce lavorare con una versione digitalizzata.

GLI OBIETTIVI FUTURI

Il progetto sino ad ora attuato, avendo costituito un punto di partenza per interventi a venire, peraltro sin da ora previsti dalla Commissione Tecnica permanente costituita da alcuni rappresentanti della Regione, del CISPEL, dell'ASSISTAL Piemonte e Valle d'Aosta, dell'A.N.C.E. Piemonte, della Camera di Commercio di Torino, del Comune di Torino, si prefigge l'ambizioso obiettivo di realizzare una completa omogeneizzazione delle singole sezioni, mediante la creazione di una banca dati univoca. Tale passaggio risulta indispensabile, tra l'altro, per procedere alla eliminazione di tutte le duplicazioni, alla conseguente riduzione delle voci incluse ed all'arricchimento di ogni sezione con analisi strutturate in forma omogenea.

PREMESSA

La presente sezione, redatta dal Settore Programmazione di Interventi di Risanamento e Bonifiche dell'Assessorato Ambiente della Regione Piemonte, nasce come strumento per la quantificazione della spesa ammissibile nell'ambito della procedura di concessione dei contributi per gli interventi di bonifica di siti contaminati, andando così a soddisfare un'esigenza ritenuta ormai improrogabile.

In aggiunta ai suoi contenuti prettamente economici, questo prezzario ha anche l'ambizione di volere costituire, ribadendo quanto già espresso sulle Linee Guida per Interventi di Bonifica di Terreni Contaminati (D.C.R. n. 1005 - C.R. 4351 del 08.03.1995), un utile compendio delle numerose metodologie applicabili alla vasta materia delle bonifiche di siti contaminati, e di rappresentare dunque per gli operatori del settore uno strumento di valutazione tecnico-economica di immediata consultazione.

La difficoltà e la complessità degli interventi di bonifica di siti contaminati appaiono infatti dovute essenzialmente alla interdisciplinarietà delle problematiche da affrontare, per cui è necessario che allo studio per la caratterizzazione geologico-idrogeologica del sito si accompagni anche uno studio per la caratterizzazione delle fonti della contaminazione, in modo che il progettista possa, una volta acquisiti i dati sulla probabilità e sulle possibili modalità di interazione tra sito e fonte inquinante, scegliere la tipologia di intervento più adeguata.

Sulla base di quanto appena affermato si è dunque deciso di suddividere l'elenco prezzi in tre capitoli fondamentali - caratterizzazione del sito, caratterizzazione delle fonti di contaminazione, interventi di bonifica - che riflettano le tappe principali di ogni progetto esecutivo di bonifica.

Per quanto riguarda in particolare l'ultimo capitolo, la consapevolezza della difficoltà di una quantificazione teorica dei costi in grado di prescindere da fattori peculiari quali ad esempio tipologia e quantità dell'agente inquinante, modalità di contaminazione, tipo di suolo interessato, tipologia e profondità della falda, presenza di infrastrutture od attività antropiche, ecc..., ha determinato la decisione di limitarsi a fornire soltanto i costi dell'intervento più comune quale la messa in sicurezza mediante impermeabilizzazione superficiale laterale; i costi per lo smaltimento tramite conferimento in discarica o presso termodistruttore, unitamente a quelli di trasporto hanno invece evidenziato ampie oscillazioni che ne rendono inopportuno il loro inserimento nel prezzario regionale.

L'ultimo paragrafo "Nuove tecnologie", contenente una rapida analisi del rapporto costi/efficacia dell'intervento e tempi di risanamento, in funzione della tipologia di inquinante, è stato inserito con lo scopo di stimolare i progettisti a prendere in considerazione anche tecniche di decontaminazione alternative al conferimento in discarica o in altri impianti di smaltimento.

Si sottolinea come sussista la possibilità di utilizzare, se non qui presenti, le voci di prezzario annoverate nelle altre parti dell'elenco prezzi regionale, con particolare riferimento a quelle relative ai sondaggi, rilievi ed indagini geognostiche considerato che non sono presenti in questa sezione

22.P01

**INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE
DEL SITO - INDAGINI GEOFISICHE**

La caratterizzazione areale del sito, riguardo sia alla sua struttura geologica, sia alla eventuale presenza di una fonte inquinante, viene normalmente eseguita mediante prospezioni indirette di tipo geofisico. Si offre di seguito una breve schematizzazione degli obiettivi raggiungibili a seconda della tipologia di indagine impiegata.

INDAGINI GEOFISICHE DI SUPERFICIE

Rilievo sismico a riflessione con distanza tra i canali pari a 6 m, comprensivo di sopralluogo nella zona di intervento, progetto di copertura, trasporto strumentazione, acquisizione dati sul rumore di fondo, operazioni topografiche alla scala utile, stendimento, energizzazione, registrazione, elaborazione ed interpretazione dei dati, indipendentemente dalle caratteristiche degli strumenti			
22.P01.A 01 005	Copertura 400%, per ogni metro di stendimento	€ 10,85	Lit 21.000
22.P01.A 01 010	Copertura 600%, per ogni metro di stendimento	€ 11,88	Lit 23.000
22.P01.A 01 015	Copertura 900%, per ogni metro di stendimento	€ 12,91	Lit 25.000
22.P01.A 01 020	Copertura 1.200%, per ogni metro di stendimento	€ 13,94	Lit 27.000
22.P01.A 01 025	Copertura 2.400%, per ogni metro di stendimento	€ 15,49	Lit 30.000
Rilievo sismico a riflessione con distanza tra i canali pari a 10 m, comprensivo degli oneri di cui ai riferimenti			
<i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 01.</i>			
22.P01.A 02 005	Copertura 400%, per ogni metro di stendimento	€ 9,81	Lit 19.000
22.P01.A 02 010	Copertura 600%, per ogni metro di stendimento	€ 10,85	Lit 21.000
22.P01.A 02 015	Copertura 900%, per ogni metro di stendimento	€ 11,88	Lit 23.000
22.P01.A 02 020	Copertura 1.200%, per ogni metro di stendimento	€ 12,91	Lit 25.000
22.P01.A 02 025	Copertura 2.400%, per ogni metro di stendimento	€ 13,94	Lit 27.000
Rilievo sismico a riflessione con distanza tra i canali pari a 12 m, comprensivo degli oneri di cui ai riferimenti			
<i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 02.</i>			
22.P01.A 03 005	Copertura 400%, per ogni metro di stendimento	€ 9,30	Lit 18.000
22.P01.A 03 010	Copertura 600%, per ogni metro di stendimento	€ 10,33	Lit 20.000
22.P01.A 03 015	Copertura 900%, per ogni metro di stendimento	€ 11,36	Lit 22.000
22.P01.A 03 020	Copertura 1.200%, per ogni metro di stendimento	€ 12,39	Lit 24.000
22.P01.A 03 025	Copertura 2.400%, per ogni metro di stendimento	€ 13,43	Lit 26.000
Rilievo sismico a riflessione ad alta risoluzione, cioè con distanza tra i canali pari a 2 m, comprensivo di tutti gli oneri di cui ai riferimenti			
<i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 03.</i>			
22.P01.A 04 005	Copertura 900%, per ogni metro di stendimento	€ 20,66	Lit 40.000
22.P01.A 04 010	Copertura 1.200%, per ogni metro di stendimento	€ 23,24	Lit 45.000
22.P01.A 04 015	Copertura 2.400%, per ogni metro di stendimento	€ 25,82	Lit 50.000
Riduzione dei costi di cui ai riferimenti per lavori con stendimenti superiori ai 2.000 m. Rispetto all'importo totale			
<i>Questa voce fa riferimento a: P01.A.</i>			

<p>Rilievo sismico a rifrazione con distanza tra i canali fino a 5 m, comprensiva di tutti gli oneri di cui ai riferimenti, con un minimo di 5 punti di energizzazione</p> <p><i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 01.</i></p>				
22.P01.A 06 005	Per ogni metro di stendimento		€ 7,75	Lit 15.000
<p>Rilievo sismico a rifrazione con distanza tra i canali da 5 a 10 m, comprensiva di tutti gli oneri di cui ai riferimenti, con un minimo di 5 punti di energizzazione</p> <p><i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 01.</i></p>				
22.P01.A 07 005	Per ogni metro di stendimento		€ 6,71	Lit 13.000
<p>Rilievo sismico a rifrazione con distanza tra i canali da 10 a 20 m, comprensiva di tutti gli oneri di cui ai riferimenti, con un minimo di 5 punti di energizzazione</p>				
22.P01.A 08 005	Per ogni metro di stendimento		€ 5,68	Lit 11.000
<p>Sondaggio elettrico verticale di tipo Schlumberger comprensivo di sopralluogo nella zona di intervento, progetto di copertura, trasporto strumentazione, operazioni topografiche alla scala utile, acquisizione, elaborazione, analisi ed interpretazione delle misure, in funzione dell'apertura tra gli elettrodi di corrente</p>				
22.P01.A 09 005	Per ogni sondaggio, con apertura AB fino a 100 m		€ 129,11	Lit 250.000
22.P01.A 09 010	Per ogni sondaggio, con apertura AB fino a 200 m		€ 154,94	Lit 300.000
22.P01.A 09 015	Per ogni sondaggio, con apertura AB fino a 500 m		€ 206,58	Lit 400.000
22.P01.A 09 020	Per ogni sondaggio, con apertura AB fino a 1.000 m		€ 284,05	Lit 550.000
22.P01.A 09 025	Per ogni sondaggio, con apertura AB fino a 2.000 m		€ 387,34	Lit 750.000
<p>Profilo di resistività, comprensivo degli oneri di cui ai riferimenti</p> <p><i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 09.</i></p>				
22.P01.A 10 005	Per ogni lettura, con spostamento fino a 10 m		€ 10,33	Lit 20.000
22.P01.A 10 010	Per ogni lettura, con spostamento oltre i 10 m		€ 12,91	Lit 25.000
22.P01.A 11 005	Profilo tripotenziale, comprensivo degli oneri di cui ai riferimenti	ml	€ 7,75	Lit 15.000
<p><i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 09.</i></p>				
<p>Pseudosezione elettrica di resistività mediante dispositivo dipolo-dipolo, con un massimo di 6 posizioni MN/AB e 20 posizioni AB, compresi gli oneri di cui ai riferimenti</p> <p><i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 09.</i></p>				
22.P01.A 12 005	Per ogni metro di stendimento, con lunghezza dei dipoli fino a 5 m		€ 6,71	Lit 13.000
22.P01.A 12 010	Per ogni metro di stendimento, con lunghezza dei dipoli da 5 a 10 m		€ 5,68	Lit 11.000
22.P01.A 12 015	Per ogni metro di stendimento, con lunghezza dei dipoli 10 a 20 m		€ 4,65	Lit 9.000
22. P01.A 13	Sovraprezzo alle voci di cui ai riferimenti per pseudosezione elettrica di resistività e caricabilità			

Questa voce fa riferimento a: P01.A 12.

	Rilievo magnetometrico, comprensivo di sopralluogo nella zona di intervento, trasporto strumentazione, progettazione ed esecuzione delle misure (anche topografiche), elaborazione, analisi ed interpretazione dei dati, in funzione della maglia di acquisizione dati		
22.P01.A 14 005	Per ogni punto di misura, con maglia 2x2 m	€ 1,55	Lit 3.000
22.P01.A 14 010	Per ogni punto di misura, con maglia 5x5 m	€ 2,58	Lit 5.000

	Rilievo georadar, comprensivo di trasporto strumentazione, rilievo topografico, esecuzione, elaborazione, analisi ed interpretazione dei dati, indipendentemente dalla frequenza delle antenne utilizzate e dalla percorribilità della superficie indagata		
22.P01.A 15 005	Per ogni metro lineare di profilo	€ 2,07	Lit 4.000

22.P01.A 16 005	Riduzione dei costi di cui ai riferimenti per profili superiori ai 1.000 m. Rispetto all'importo totale		15%
-----------------	---	--	-----

Questa voce fa riferimento a: P01.A 15.

	Rilievo elettromagnetico, comprensivo degli oneri di cui ai riferimenti, in funzione della maglia di acquisizione dati e della frequenza utilizzata		
	<i>Questa voce fa riferimento a: P01.A 14.</i>		
22.P01.A 17 005	Per ogni punto di misura, con maglia 4x2 m e frequenza costante	€ 1,81	Lit 3.500
22.P01.A 17 010	Per ogni punto di misura, con maglia 10x10 m e frequenza variabile	€ 9,30	Lit 18.000

INDAGINI GEOFISICHE DI PROFONDITÀ

	Esecuzione di carotaggi geofisici (logs) in pozzo (Gamma Ray, Potenziale spontaneo (Ps), Single Point, carotaggio elettrico normale da 16", carotaggio elettrico normale da 64", carotaggio elettrico laterale, Temperatura, Caliper), compreso il trasporto e l'installazione della strumentazione, l'acquisizione dei dati e la successiva interpretazione, indicante in particolare la ricostruzione litostratigrafica e le profondità di cambio litologico. Per ogni metro lineare		
22.P01.B 01 040	Caliper	€ 2,07	Lit 4.000
22.P01.B 01 005	Gamma Ray, Ps, Single Point, 16", 64", Laterale, Temperatura, congiuntamente	€ 9,30	Lit 18.000
22.P01.B 01 010	Gamma Ray	€ 2,84	Lit 5.500
22.P01.B 01 015	Ps, Single Point, congiuntamente	€ 3,10	Lit 6.000
22.P01.B 01 020	Ps, 16", congiuntamente	€ 3,62	Lit 7.000
22.P01.B 01 025	Ps, 64", congiuntamente	€ 3,62	Lit 7.000
22.P01.B 01 030	Ps, Laterale, congiuntamente	€ 3,62	Lit 7.000
22.P01.B 01 035	Temperatura	€ 2,07	Lit 4.000

22.P02

**INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE
DEL SITO - INDAGINI IDROGEOLOGICHE
ESECUZIONE DI POZZI PER ACQUA**

22.P02.A 01 005	Trasporto in andata e ritorno dell'attrezzatura, compreso il viaggio del personale di cantiere	Km	€ 2,32	Lit 4.500
22.P02.A 02 005	Impianto di cantiere comprensivo di approntamento, carico e scarico, revisione a fine lavori e installazione, in ciascun punto di perforazione compreso il primo, di attrezzature per esecuzione di pozzo per acqua a percussione su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto	A corpo	€ 877,98	Lit 1.700.000
Perforazione in terreno di qualsiasi granulometria durante l'esecuzione di un pozzo con metodo a percussione, compreso l'eventuale attraversamento di trovanti e manufatti, per ogni diametro impiegato fino a 100 m dal p.c.				
22.P02.A 03 040	Per ogni metro lineare, per f = 1.200 mm		€ 253,06	Lit 490.000
22.P02.A 03 005	Per ogni metro lineare, per f = 400 mm		€ 134,28	Lit 260.000
22.P02.A 03 010	Per ogni metro lineare, per f = 500 mm		€ 144,61	Lit 280.000
22.P02.A 03 015	Per ogni metro lineare, per f = 600 mm		€ 154,94	Lit 300.000
22.P02.A 03 020	Per ogni metro lineare, per f = 700 mm		€ 175,60	Lit 340.000
22.P02.A 03 025	Per ogni metro lineare, per f = 800 mm		€ 196,25	Lit 380.000
22.P02.A 03 030	Per ogni metro lineare, per f = 900 mm		€ 216,91	Lit 420.000
22.P02.A 03 035	Per ogni metro lineare, per f = 1.000 mm		€ 237,57	Lit 460.000
22.P02.A 03 045	Per ogni metro lineare, per f = 1.500 mm		€ 284,05	Lit 550.000
22.P02.A 04 005	Impianto di cantiere comprensivo di approntamento, carico e scarico, revisione a fine lavori e installazione, in ciascun punto di perforazione compreso il primo, di attrezzature per esecuzione di pozzo per acqua a rotazione a circolazione diretta dei fluidi su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto	A corpo	€ 877,98	Lit 1.700.000
Perforazione in terreno di qualsiasi granulometria durante l'esecuzione di un pozzo per acqua con metodo a rotazione a circolazione diretta dei fluidi, compreso l'eventuale attraversamento di trovanti e manufatti, per ogni diametro impiegato fino a 100 m dal p.c.				
22.P02.A 05 005	Per ogni metro lineare, per f fino a 8"1/2		€ 98,13	Lit 190.000
22.P02.A 05 010	Per ogni metro lineare, per f fino a 12"1/4		€ 123,95	Lit 240.000
22.P02.A 05 015	Per ogni metro lineare, per f fino a 17"1/2		€ 170,43	Lit 330.000
22.P02.A 06 005	Impianto di cantiere comprensivo di approntamento, carico e scarico, revisione a fine lavori e installazione, in ciascun punto di perforazione compreso il primo, di attrezzature per esecuzione di pozzo per acqua a rotazione a circolazione diretta di aria su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto	A corpo	€ 645,57	Lit 1.250.000
Perforazione in terreno di qualsiasi granulometria durante l'esecuzione di un pozzo per acqua con metodo a rotazione a circolazione diretta di aria, compreso l'eventuale attraversamento di trovanti e manufatti, per ogni diametro impiegato fino a 100 m dal p.c.				
22.P02.A 07 005	Per ogni metro lineare, per f fino a 8"1/2		€ 139,44	Lit 270.000
22.P02.A 07 010	Per ogni metro lineare, per f fino a 12"1/4		€ 170,43	Lit 330.000
22.P02.A 07 015	Per ogni metro lineare, per f fino a 17"1/2		€ 211,75	Lit 410.000

22.P02.A 08 005	Impianto di cantiere comprensivo di approntamento, carico e scarico, revisione a fine lavori e installazione, in ciascun punto di perforazione compreso il primo, di attrezzature per esecuzione di pozzo per acqua a rotazione a circolazione inversa su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto	A corpo	€ 1.859,24	Lit 3.600.000
<p>Perforazione in terreno di qualsiasi granulometria durante l'esecuzione di un pozzo per acqua con metodo a rotazione a circolazione inversa, compreso l'eventuale attraversamento di trovanti e manufatti, per ogni diametro impiegato fino a 100 m dal p.c.</p>				
22.P02.A 09 005	Per ogni metro lineare, per f = 600 mm		€ 165,27	Lit 320.000
22.P02.A 09 010	Per ogni metro lineare, per f = 800 mm		€ 185,92	Lit 360.000
22.P02.A 09 015	Per ogni metro lineare, per f = 1.000 mm		€ 196,25	Lit 380.000
22.P02.A 09 020	Per ogni metro lineare, per f > 1.000 mm		€ 232,41	Lit 450.000
<p>Fornitura e posa di rivestimento costituito da tubi in lamiera saldata bitumati a caldo sia esternamente che internamente, con giunti saldati in testa su bordi preparati a bisello o con manicotti saldati</p>				
22.P02.A 10 040	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 609.6 mm e spessore pari a 12.5 mm		€ 206,58	Lit 400.000
22.P02.A 10 005	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 219.1 mm e spessore pari a 5.9 mm		€ 38,73	Lit 75.000
22.P02.A 10 010	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 273.0 mm e spessore pari a 6.3 mm		€ 49,06	Lit 95.000
22.P02.A 10 015	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 323.8 mm e spessore pari a 7.1 mm		€ 64,56	Lit 125.000
22.P02.A 10 020	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 355.6 mm e spessore pari a 8.0 mm		€ 77,47	Lit 150.000
22.P02.A 10 025	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 406.4 mm e spessore pari a 8.8 mm		€ 98,13	Lit 190.000
22.P02.A 10 030	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 457.2 mm e spessore pari a 10.0 mm		€ 123,95	Lit 240.000
22.P02.A 10 035	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 508.0 mm e spessore pari a 11.0 mm		€ 149,77	Lit 290.000
<p>Fornitura e posa di rivestimento costituito da tubi in lamiera saldata e zincata a bagno, con giunti saldati in testa su bordi preparati a bisello o con manicotti saldati</p>				
22.P02.A 11 005	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 114.0 mm e spessore pari a 4.0 mm		€ 20,66	Lit 40.000
22.P02.A 11 040	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 457.0 mm e spessore pari a 6.0 mm		€ 116,20	Lit 225.000
22.P02.A 11 010	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 168.0 mm e spessore pari a 4.0 mm		€ 41,32	Lit 80.000
22.P02.A 11 015	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 219.1 mm e spessore pari a 5.0 mm		€ 46,48	Lit 90.000
22.P02.A 11 020	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 273.0 mm e spessore pari a 5.0 mm		€ 64,56	Lit 125.000
22.P02.A 11 025	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 323.9 mm e spessore pari a 6.0 mm		€ 80,05	Lit 155.000
22.P02.A 11 030	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 355.6 mm e spessore pari a 6.0 mm		€ 90,38	Lit 175.000
22.P02.A 11 035	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 406.4 mm e spessore pari a 6.0 mm		€ 103,29	Lit 200.000
22.P02.A 11 045	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 508.0 mm e spessore pari a 6.0 mm		€ 126,53	Lit 245.000
22.P02.A 11 050	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 610.0 mm e spessore pari a 7.0 mm		€ 173,01	Lit 335.000
22.P02.A 11 055	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 711.0 mm e spessore pari a 7.0 mm		€ 201,42	Lit 390.000

22. P02.A 12	Sovrapprezzo per fornitura e posa di rivestimento con tubazione senza saldatura			
	<i>Questa voce fa riferimento a: P02.A 10, P02.A 11.</i>			
22. P02.A 13	Sovrapprezzo per esecuzione di finestratura semplice			
22. P02.A 14	Sovrapprezzo per esecuzione di finestre a ponte			
22. P02.A 15	Sovrapprezzo per esecuzione di finestre a ponte con rete esterna in acciaio inox aderente alla tubazione			
	Fornitura e posa di tubazioni già finestrate in maniera continua con sistema tipo Johnson, con finestre variabili da 0.25 a 2 mm, complete di manicotti d'attacco a saldare in barre da 3 o 6m in acciaio zincato			
22.P02.A 16 005	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 219 mm e fint = 202 mm		€ 136,86	Lit 265.000
22.P02.A 16 010	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 273 mm e fint = 257 mm		€ 175,60	Lit 340.000
22.P02.A 16 015	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 324 mm e fint = 310 mm		€ 201,42	Lit 390.000
22.P02.A 16 020	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 352 mm e fint = 338 mm		€ 222,08	Lit 430.000
22.P02.A 16 025	Per ogni metro lineare, per tubi con fest = 412 mm e fint = 392 mm		€ 247,90	Lit 480.000
22.P02.A 17 005	Esecuzione di drenaggio in opera con ghiaietto siliceo calibrato e selezionato posto all'esterno dei tratti fenestrati anche in due o tre strati concentrici, compresa anche la fornitura e posa dell'eventuale reticella di contenimento dello strato interno	mq	€ 134,28	Lit 260.000
22.P02.A 18 005	Esecuzione di tamponamento in opera dell'intercapedine con ghiaia non selezionata	mq	€ 56,81	Lit 110.000
22.P02.A 19 005	Impermeabilizzazione dell'intercapedine eseguita per gravità con cilindretti di argilla altamente rigonfianti a base di montmorillonite sodica (k < 10-10 m/s e aumento di volume minimo pari al 40%)	kg	€ 1,03	Lit 2.000
22.P02.A 20 005	Impermeabilizzazione dell'intercapedine eseguita con boiaccia pura di cemento, escluso il nolo per allestimento sistema di iniezione	kg	€ 0,26	Lit 500
22.P02.A 21 005	Impermeabilizzazione dell'intercapedine eseguita con argilla di cava posta in opera per gravità	mq	€ 129,11	Lit 250.000
22.P02.A 22 005	Impermeabilizzazione dell'intercapedine eseguita con calcestruzzo posto in opera per gravità	mq	€ 129,11	Lit 250.000
	Allestimento del sistema di spurgo ed esecuzione dello sviluppo del pozzo mediante motocompressore d'aria a doppia colonna o pistone e sonda, per un minimo di 15 ore effettive di spurgo			
22.P02.A 23 005	Per ogni allestimento		€ 1.032,91	Lit 2.000.000

22.P02.A 23 010	Per ogni ora		€ 77,47	Lit 150.000
22.P02.A 24 005	Allontanamento dei detriti solidi (impalabili)	mq	€ 25,82	Lit 50.000
I NSTALLAZIONE PIEZOMETRI				
Installazione di piezometri a tubo aperto, compresa la fornitura dei materiali occorrenti, l'eventuale rivestimento con geotessile, l'esecuzione dei tappi permeabili in fori già predisposti, ma esclusa la fornitura del pozzetto protettivo, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 01 005	Per ogni installazione		€ 89,35	Lit 173.000
22.P02.B 01 010	Per ogni metro lineare di tubo installato		€ 18,59	Lit 36.000
Installazione di piezometri tipo Casagrande a doppio tubo, compresa la fornitura dei materiali occorrenti, l'eventuale formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi permeabili in fori già predisposti, ma esclusa la fornitura del pozzetto protettivo, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 02 005	Per ogni installazione		€ 238,60	Lit 462.000
22.P02.B 02 010	Per ogni metro lineare di tubo installato		€ 16,94	Lit 32.800
Installazione di piezometri pneumatici ed elettrici o simili, esclusa la fornitura della cella di misura, di cavi elettrici o pneumatici di raccordo e del pozzetto protettivo, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 03 005	Per ogni installazione		€ 196,25	Lit 380.000
22.P02.B 03 010	Per ogni metro lineare di tubo installato		€ 11,36	Lit 22.000
Fornitura di piezometri in PVC di diametro 30 mm, opportunamente fenestrellati e confezionati, forniti a pie' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 04 005	Per ogni metro lineare		€ 6,20	Lit 12.000
Fornitura di doppio tubo PVC per piezometri tipo Casagrande compreso il relativo confezionamento, fornito a pie' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 05 005	Per ogni metro lineare		€ 3,62	Lit 7.000
Fornitura di cella per piezometro a doppio tubo tipo Casagrande compreso il relativo confezionamento, fornita a pie' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANI SIG.				
22.P02.B 06 005	Per ogni cella		€ 33,57	Lit 65.000

<p>Fornitura di pozzetti di protezione strumentazione, compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG.</p>			
22.P02.B 07 005	Per ogni pozzetto installato	€ 130,41	Lit 252.500
<p>INDAGINI IDROCHIMICHE</p>			
22.P02.C 01 005	Esecuzione di una prova di tracciamento con il metodo di Stanudin per la determinazione di velocità e direzione del flusso idrico sotterraneo, mediante l'immissione in pozzo di 25 kg di sale e la misura, mediante un quadripolo, delle variazioni di resistività indotte nel terreno dal passaggio dell'onda salina, comprese la misura della resistività iniziale della falda e tutte le successive misure necessarie per determinare lo spostamento nel tempo delle linee equipotenziali, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati	€ 774,69	Lit 1.500.000
<p>Esecuzione di una prova single-well per la determinazione di velocità di filtrazione, permeabilità, trasmissività e portata dell'acquifero, mediante immissione in falda e successivo monitoraggio su un solo pozzo/piezometro della concentrazione di un tracciante radioisotopico, comprensiva di misura della radiazione di fondo, introduzione nel tratto filtrato del pozzo del tracciante e posizionamento della sonda nella stessa posizione, registrazione ed interpretazione dei dati, congiuntamente ad una misura della direzione principale del deflusso idrico sotterraneo mediante misurazione dell'intensità della radiazione in corrispondenza di posizioni aventi tra loro un angolo di 45°, per un minimo di almeno due rotazioni complete</p>			
22.P02.C 02 005	Per ogni prova	€ 2.065,83	Lit 4.000.000
22.P02.C 02 010	Per ogni ulteriore esecuzione, da 2 a 4 prove		
22.P02.C 02 015	Per ogni ulteriore esecuzione, oltre 4 prove		
<p>Esecuzione di una prova multi-well per la determinazione di velocità effettiva, porosità efficace, coefficienti di dispersione longitudinale e trasversale, dispersività longitudinale e trasversale, mediante immissione di un tracciante radioisotopico in un pozzo/piezometro e monitoraggio della sua concentrazione in uno o più punti di misura posti a valle dello stesso, comprensiva, per ciascun pozzo e/o piezometro, degli oneri di cui al punto 1.3.3.2</p>			
22.P02.C 03 005	Per ogni prova	€ 3.098,74	Lit 6.000.000
22.P02.C 03 010	Per ogni ulteriore esecuzione		
<p>PROVE IDRAULICHE</p>			
22.P02.D 01 005	Allestimento del sistema di pompaggio e degli strumenti di misura per esecuzione prova di portata	A corpo	€ 877,98 Lit 1.700.000
<p>Esecuzione di prova di portata per la determinazione dei parametri idrodinamici dell'acquifero, compresa la fornitura dell'energia elettrica, la registrazione, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati</p>			
22.P02.D 02 005	Per ogni ora, con pompa da 25 KW	€ 51,65	Lit 100.000
22.P02.D 02 010	Per ogni ora, con pompa da 60 KW	€ 64,56	Lit 125.000

22.P02.D 02 015	Per ogni ora, con pompa da 120 KW		€ 77,47	Lit 150.000
22.P02.D 03 005	Esecuzione di slug test per la determinazione della trasmissivita dell'acquifero, compresi l'allestimento della strumentazione in corso di perforazione, la registrazione, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati, indipendentemente dalla durata della prova	A corpo	€ 206,58	Lit 400.000
	Esecuzione di prova di permeabilita eseguita nel corso di sondaggi a rotazione (prova Lefranc), realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG			
22.P02.D 04 005	Per ogni allestimento		€ 170,69	Lit 330.500
22.P02.D 04 010	Per ogni ora di prova		€ 115,17	Lit 223.000
	RILIEVO DELLA FALDA			
	Rilievo della falda acquifera in tubi opportunamente predisposti, eseguito a mezzo di scandagli elettrici, durante tutto il periodo relativo alla durata dei lavori di sondaggio, nonché la fornitura dei grafici relativi alla eventuale escursione di falda, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG.			
22.P02.E 01 005	Per ogni rilievo		€ 6,71	Lit 13.000
	PRELIEVO CAMPIONI D'ACQUA			
22. P02.F 01 005	Campionamento di acqua finalizzato alla analisi chimica della stessa, realizzato durante l'esecuzione di un pozzo, compreso l'allestimento del sistema di pompaggio, indipendentemente dalla durata del pompaggio	A corpo	€2.582,28	Lit 5.000.000

22.P03	INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SITO - INDAGINI GEOTECNICHE DI LABORATORIO APERTURA DEI CAMPIONI ED ESAME PRELIMINARE			
	Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica (PVC, ferro, inox, ecc...) mediante estrusione, con esecuzione di prove di consistenza speditive mediante Pocket Penetrometer e/o Torvane.			
22.P03.A 01 005	Per ogni campione oppure per ogni metro o frazione di metro di campionatura		€ 11,88	Lit 23.000
	Apertura di campione rimaneggiato (contenuto in sacchetto di plastica o altro contenitore).			
22.P03.A 02 005	Per ogni campione		€ 9,30	Lit 18.000
	Apertura di campione indisturbato "cubico"			
22.P03.A 03 005	Per ogni campione		€ 20,66	Lit 40.000
	Determinazione dell'indice RQD, comprensivo di misurazione degli spezzoni di carota di sondaggio e di fotografia			
22.P03.A 04 005	Per ogni determinazione		€ 30,99	Lit 60.000
	CARATTERISTICHE FISICHE DEI TERRENI			
	Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale			
22.P03.B 01 005	Per ogni determinazione		€ 7,75	Lit 15.000
	Determinazione del grado di saturazione con il metodo della saturazione completa.			
22.P03.B 02 005	Per ogni determinazione		€ 18,08	Lit 35.000
	Determinazione del peso di volume allo stato naturale (peso specifico apparente) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm			
22.P03.B 03 005	Per ogni determinazione		€ 9,30	Lit 18.000
	Determinazione del peso di volume allo stato naturale (peso specifico apparente) su provino avente diametro superiore o uguale a 40 mm			
22.P03.B 04 005	Per ogni determinazione		€ 23,24	Lit 45.000
	Determinazione del peso specifico assoluto dei grani (media di 2 determinazioni)			
22.P03.B 05 005	Per ogni determinazione		€ 36,15	Lit 70.000
	Determinazione della porosità (indice dei vuoti) per confronto di masse volumiche (oltre all'importo delle relative determinazioni)			
22.P03.B 06 005	Per ogni determinazione		€ 12,39	Lit 24.000
	Determinazione del limite di liquidità e plasticità, congiuntamente			
22.P03.B 07 005	Per ogni determinazione		€ 47,00	Lit 91.000

	Analisi granulometrica mediante vagliatura, per via secca, per quantità inferiori o uguali a 5 kg, con un massimo di 8 setacci, compresa la determinazione degli indici granulometrici caratteristici		
22.P03.B 08 005	Per ogni analisi	€ 41,32	Lit 80.000
	Analisi granulometrica mediante vagliatura, per via umida, con lavaggio degli inerti, per quantità inferiori o uguali a 5 kg, con un massimo di 8 setacci, compresa la determinazione degli indici granulometrici caratteristici		
22.P03.B 09 005	Per ogni analisi	€ 41,32	Lit 80.000
	Sovrapprezzo per quantità superiori a 5 kg		
	<i>Questa voce fa riferimento a: P03.B 08, P03.B 09.</i>		
22.P03.B 10 005	Per ogni kg in piu	€ 6,20	Lit 12.000
	Sovrapprezzo per analisi condotte con un numero di setacci superiore ad 8.		
	<i>Questa voce fa riferimento a: P03.B 08, P03.B 09.</i>		
22.P03.B 11 005	Per ogni setaccio in piu	€ 4,13	Lit 8.000
	Determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 mesh (apertura maglie pari a 0.075 mm)		
22.P03.B 12 005	Per ogni determinazione	€ 20,66	Lit 40.000
	Analisi granulometrica per sedimentazione con aerometro sulla frazione passante al setaccio ASTM 200 mesh (apertura maglie pari a 0.075 mm), esclusa la determinazione del peso specifico assoluto dei grani.		
22.P03.B 13 005	Per ogni analisi	€ 43,90	Lit 85.000
	Analisi granulometrica per sedimentazione con pipetta di Andreasen.		
22.P03.B 14 005	Per la prima determinazione	€ 24,79	Lit 48.000
22.P03.B 14 010	Per ogni determinazione successiva	€ 15,49	Lit 30.000
	Prova di permeabilità diretta eseguita con permeametro a carico variabile per terreni aventi permeabilità superiore a 10-5cm/s, esclusa la eventuale ricostruzione del provino.		
22.P03.B 15 005	Per ogni determinazione	€ 129,11	Lit 250.000
	Prova di permeabilità diretta eseguita con permeametro a carico costante per terreni aventi permeabilità superiore a 10-5cm/s, esclusa la eventuale ricostruzione del provino.		
22.P03.B 16 005	Per ogni determinazione	€ 113,62	Lit 220.000

22.P03.B 17 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità superiore a 10-5cm/s, eseguita a carico variabile, in cella edometrica, su provino avente diametro da 40 a 100 mm, quando non avvenga nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 49,06	Lit 95.000
22.P03.B 18 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità superiore a 10-5cm/s, eseguita a carico variabile, in cella edometrica, su provino avente diametro da 40 a 100 mm, quando avvenga nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 36,15	Lit 70.000
22.P03.B 19 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità superiore a 10-5cm/s, in cella triassiale, su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale ad 80 mm. Per ogni determinazione	€ 74,89	Lit 145.000
22.P03.B 20 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-5cm/s, eseguita a carico variabile, in cella edometrica, su provino avente diametro da 40 a 100 mm, quando non avvenga nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 77,47	Lit 150.000
22.P03.B 21 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-5cm/s, eseguita a carico variabile, in cella edometrica, su provino avente diametro da 40 a 100 mm, quando avvenga nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 41,32	Lit 80.000
22.P03.B 22 005	Prova di permeabilità diretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-5cm/s, eseguita in cella triassiale su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale ad 80 mm. Per ogni determinazione	€ 82,63	Lit 160.000
22.P03.B 23 005	Prova di permeabilità indiretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-6 cm/s, eseguita in cella edometrica su provino avente diametro da 40 a 100 mm, quando non avvenga nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 59,39	Lit 115.000
22.P03.B 24 005	Prova di permeabilità indiretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-6 cm/s, eseguita in cella edometrica su provino avente diametro da 40 a 100 mm nel corso di una prova edometrica. Per ogni determinazione	€ 46,48	Lit 90.000
22.P03.B 25 005	Prova di permeabilità indiretta per terreni aventi permeabilità inferiore a 10-6 cm/s, eseguita in cella triassiale su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale a 80 mm. Per ogni determinazione	€ 59,39	Lit 115.000

Prova della permeabilità ai gas, escluso il costo di confezione del provino			
22.P03.B 26 005	Per ogni determinazione	€ 61,97	Lit 120.000
CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TERRENI			
Prove di Compressione - Prove Edometriche			
22.P03.C 01 005	Prova di compressione semplice non confinata (CNC), con carico di rottura inferiore a 10 kg/cm ² , su provino avente diametro inferiore o uguale a 10 cm, compreso il calcolo e la preparazione del diagramma s - e. Per ogni provino	€ 29,95	Lit 58.000
22.P03.C 01 010	Prova di taglio con scissometro da laboratorio (Vane Test), su terreni coesivi aventi carico di rottura inferiore a 2 kg/cm ² con misura della resistenza massima e residua. Per ogni determinazione	€ 10,33	Lit 20.000
22.P03.C 01 015	Prova di consolidazione edometrica ad incrementi di carico controllati (IL) su provini aventi diametro da 40 a 100 mm, con il mantenimento di ogni gradino di carico per un intervallo di tempo minore di 2 giorni, con pressione massima compresa tra 30 e 50 kg/cm ² , per un numero di 8 incrementi nella fase di carico e 4 nella fase di scarico, compresa la misura e il calcolo di almeno 5 valori del modulo edometrico, la determinazione dei coefficienti di consolidazione (cv), di permeabilità (k) e di compressibilità (av) e la preparazione dei diagrammi cedimento-tempo. Per ogni prova	€ 180,76	Lit 350.000
22.P03.C 01 020	Sovrapprezzo per ogni ciclo supplementare di scarico e ricarico. Per ogni ciclo supplementare	€ 61,97	Lit 120.000
<i>Questa voce fa riferimento a: P03.C 03.</i>			
22.P03.C 01 025	Sovrapprezzo per il calcolo e la preparazione del diagramma log Eed - log av. Per ogni prova edometrica	€ 7,75	Lit 15.000
<i>Questa voce fa riferimento a: P03.C 03.</i>			
22.P03.C 01 030	Determinazione della pressione di rigonfiamento, a rigonfiamento impedito, mediante apparecchio di tipo edometrico con incrementi di carico controllati inferiori o uguali a 0.25 kg/cm ² . Per ogni determinazione	€ 103,29	Lit 200.000
22.P03.C 01 035	Determinazione della deformazione di rigonfiamento libero ad una definita pressione applicata a secco, in seguito alla inondazione del provino. Per ogni determinazione	€ 123,95	Lit 240.000
Prove di compattazione			
22.P03.C 02 005	Prova di compattazione AASHTO standard (AASHTO Designation T99-74 e ASTM Designation D698-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e fustella (mold) da 4" (912 cc). Per ogni prova	€ 206,58	Lit 400.000
22.P03.C 02 010	Prova di compattazione AASHTO standard (AASHTO Designation T99-74 e ASTM Designation D698-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e fustella (mold) da 6" (2122 cc). Per ogni prova	€ 232,41	Lit 450.000
22.P03.C 02 015	Prova di compattazione AASHTO modificata (AASHTO Designation T180-74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e fustella (mold) da 4" (912 cc). Per ogni prova	€ 237,57	Lit 460.000
22.P03.C 02 020	Prova di compattazione AASHTO modificata (AASHTO Designation T180-74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e fustella (mold) da 6" (2122 cc). Per ogni prova	€ 268,56	Lit 520.000

22.P03.C 02 025	Prova di compattazione AASHTO modificata (AASHTO Designation T180-74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e determinazione del peso di volume (o specifico apparente) minimo. Per ogni determinazione	€ 46,48	Lit 90.000
22.P03.C 02 030	Prova di compattazione AASHTO modificata (AASHTO Designation T180-74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e determinazione del peso di volume (o specifico apparente) massimo, ottenuto mediante vibrazione con tavolo vibrante. Per ogni determinazione	€ 92,96	Lit 180.000
22.P03.C 02 035	Prova di compattazione AASHTO modificata (AASHTO Designation T180-74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua e determinazione dell'indice CBR. Per ogni determinazione	€ 92,96	Lit 180.000
Prove di Taglio			
22.P03.C 03 005	Determinazione della resistenza al taglio "di picco" tramite prova di taglio diretto, consolidata drenata, con una velocità di prova inferiore o uguale a 2 mm/min. Per ogni provino	€ 61,97	Lit 120.000
22.P03.C 03 010	Determinazione della resistenza al taglio "residua", su provini indisturbati o rimaneggiati e ricostruiti, con almeno 6 rotture dopo la prima. Per ogni provino	€ 72,30	Lit 140.000
22.P03.C 03 015	Sovrapprezzo per il calcolo e la preparazione del diagramma cedimento-tempo relativo alla fase di consolidazione preliminare. Per ogni provino	€ 7,75	Lit 15.000
<i>Questa voce fa riferimento a: P03.C 03 005, P03.C 03 010.</i>			
22.P03.C 03 020	Sovrapprezzo per il calcolo e la preparazione del diagramma cedimento-deformazione orizzontale relativo alla fase di rottura. Per ogni provino	€ 36,15	Lit 70.000
<i>Questa voce fa riferimento a: P03.C 03 005.</i>			
Prove Triassiali			
22.P03.C 04 005	Prova triassiale non consolidata non drenata (UU) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale a 80 mm, senza misura delle pressioni nei pori e senza saturazione preliminare, compreso il calcolo e la preparazione del diagramma (s1-s3) - e. Per ogni provino	€ 46,48	Lit 90.000
22.P03.C 04 010	Prova triassiale non consolidata non drenata (UU) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale ad 80 mm, eseguita con saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure" e senza misura della pressione nei pori, compreso il calcolo e la preparazione del diagramma (s1-s3) - e. Per ogni provino	€ 80,05	Lit 155.000
22.P03.C 04 015	Prova triassiale non consolidata non drenata (UU) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale ad 80 mm, eseguita con saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure" e con misura della pressione nei pori, compreso il calcolo e la preparazione del diagramma (s1-s3) - e. Per ogni provino	€ 100,71	Lit 195.000
22.P03.C 04 020	Prova triassiale consolidata non drenata (CU) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale a 80 mm, eseguita con misura della pressione nei pori, con o senza saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure", compreso il calcolo e la preparazione dei diagrammi (s1-s3) - e, DU-e, A-e. Per ogni provino	€ 154,94	Lit 300.000

22.P03.C 04 025	Prova triassiale consolidata drenata (CD) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale a 80 mm, eseguita senza saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure". Per ogni provino	€ 180,76	Lit 350.000
22.P03.C 04 030	Prova triassiale consolidata drenata (CD) su provino avente diametro inferiore o uguale a 40 mm ed altezza inferiore o uguale a 80 mm, eseguita con saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure". Per ogni provino	€ 211,75	Lit 410.000
22.P03.C 04 035	Sovrapprezzo per prove su provini aventi diametro compreso tra 40 e 100 mm. Per ogni provino	€ 41,32	Lit 80.000

Questa voce fa riferimento a: P03.C 04 005, P03.C 04 010, P03.C 04 015.

22.P04

INDAGINI SULLE FONTI DI CONTAMINAZIONE - CAMPIONAMENTO

Il presente capitolo prende in esame il campionamento di terreni, gas interstiziali e acque compresi all'interno di un sito contaminato, omettendo volontariamente quello dei rifiuti e/o delle fonti di contaminazione s.s.; questa scelta deriva dalla constatazione che il costo di tale attività dipende fortemente dalla diversa tipologia del rifiuto e dalle sue condizioni fisiche, oltre al fatto che la mano d'opera e le attrezzature necessarie, viste le particolari condizioni ambientali, spesso non sono inquadrabili in schemi convenzionali. Si richiede dunque di fornire, per le attività relative al campionamento delle fonti di contaminazione, una adeguata analisi dei prezzi completa di computo metrico estimativo.

TERRENI

	<p>Sovrapprezzo per il campionamento di terreni contaminati le cui caratteristiche chimiche debbano rimanere inalterate durante la perforazione ed il prelievo; in particolare qualora il campionamento si realizzi nel corso di sondaggi a rotazione a carotaggio continuo, questi ultimi, al fine di impedire il trascinarsi in profondità degli inquinanti durante la perforazione, dovranno essere effettuati per quanto possibile a secco e a bassa velocità, così come l'infissione del rivestimento, ovvero con utilizzo in avanzamento di acqua chiara di chimismo ben conosciuto e di additivi biodegradabili anch'essi di chimismo definito per il rivestimento del foro, oltre all'adozione, prima e durante la perforazione, dei seguenti accorgimenti tecnici: pulizia dell'impianto di perforazione prima dell'inizio del lavoro, pulizia dell'asta di perforazione e rimozione dei lubrificanti nelle zone filettate prima e dopo ogni sondaggio, pulizia del carotiere prima dell'inizio del lavoro e dopo ogni manovra (comunque al minimo ogni metro), pulizia di ogni strumento di misura e dei campionatori inseriti in foro prima e dopo l'inserimento, pulizia dei contenitori e dell'impianto di circolazione per l'acqua di perforazione prima dell'inizio del lavoro, utilizzo di rivestimenti e corone non verniciate; la pulizia andrà inoltre eseguita mediante vapore</p>			
22.P04.A 01 005	Per ogni metro lineare di sondaggio			35%
22.P04.A 01 010	Per ogni prelievo			35%
	GAS INTERSTIZIALI			
22.P04.B 01 005	Approntamento dell'attrezzatura, compreso il carico e scarico, più la revisione a fine lavori	A corpo	€ 258,23	Lit 500.000
22. P04.B 02 005	Trasporto in andata e ritorno dell'attrezzatura, compreso il viaggio del personale di cantiere	Km	€ 1,55	Lit 3.000
	Trasferimento delle attrezzature da un punto all'altro di una stessa area di intervento, fino ad una distanza di 300 m			
22.P04.B 03 005	Per ogni trasferimento		€ 12,91	Lit 25.000

	Prelievo di campioni di qualunque tipo di terreno, finalizzato all'analisi gascromatografica in laboratorio sulle sostanze organiche presenti, da eseguirsi mediante apparecchiatura ad infissione ad andamento verticale con campionatori a tenuta pneumatica che garantiscano contro infiltrazione e/o dispersione		
22.P04.B 04 005	Per ogni campione	€ 15,49	Lit 30.000
	Perforazione di qualunque tipo di terreno finalizzato all'installazione, mediante infissione verticale con dispositivo spingente ad azionamento elettrico o pneumatico, di attrezzatura utile al campionamento attivo dei gas interstiziali, costituita da aste cave con setto filtrante posto in corrispondenza della profondità di misura collocate in serie fino al raggiungimento del piano campagna, le quali garantiscano lungo tutta la profondità la tenuta pneumatica della batteria di aste nei confronti del terreno, evitando infiltrazioni di aria dall'esterno		
22.P04.B 05 005	Per ogni installazione	€ 12,91	Lit 25.000
	Prelievo di campioni di gas mediante posa in opera, in corrispondenza del setto filtrante, di sonda capillare a tenuta pneumatica coassiale alla batteria di aste, e mediante utilizzo di pompa pneumatica aspirante che consenta il passaggio della miscela gassosa attraverso fiale reagenti a lettura diretta sul campo (determinazione semiquantitativa), precedentemente collocate alla testa del tubo capillare		
22.P04.B 06 005	Per ogni prelievo a profondità da 0 a 5 m	€ 15,49	Lit 30.000
22.P04.B 06 010	Per ogni prelievo a profondità oltre i 5 m	€ 22,21	Lit 43.000
	Prelievo di campioni di gas mediante posa in opera, in corrispondenza del setto filtrante, di sonda capillare a tenuta pneumatica coassiale alla batteria di aste, e mediante utilizzo di pompa da vuoto che consenta di convogliare la miscela gassosa estratta in appositi contenitori o su fiale di carbone attivo		
22.P04.B 07 005	Per ogni prelievo a profondità da 0 a 5 m	€ 15,49	Lit 30.000
22.P04.B 07 010	Per ogni prelievo a profondità oltre i 5 m	€ 22,21	Lit 43.000
	Prelievo di campioni di gas con metodi passivi, compresa la perforazione in qualunque tipo di terreno di un foro di diametro idoneo al posizionamento del captore fino a 1 m dal p.c., l'installazione di qualunque tipo di captore e la determinazione, mediante adeguata analisi chimica di laboratorio (desorbimento, spettrometria di massa e gascromatografia), di almeno 10 composti volatili		
22.P04.B 08 005	Per ogni campione compreso il primo	€ 258,23	Lit 500.000
22.P04.B 08 010	Per ogni metro di perforazione, da 1 a 5 m	€ 14,46	Lit 28.000
22.P04.B 08 015	Per ogni metro di perforazione, da 5 a 10 m	€ 19,63	Lit 38.000

ACQUE			
<p>Sovrapprezzo alle voci di cui ai riferimenti per l'installazione di piezometri finalizzati al campionamento di acque contaminate, con utilizzo di materiali non alterabili dal punto di vista chimico e di composizione nota, oltre all'adozione di particolari accorgimenti tecnici quali la pulizia delle estremità delle tubature prima dell'assemblaggio e l'utilizzo, per la cementazione, di bentonite in pellets priva di impurità</p> <p><i>Questa voce fa riferimento a: P02.B 01, P02.B 02, P02.B 03.</i></p>			
22.P04.C 01 005	Per ogni allestimento		35%
22.P04.C 01 010	Per ogni metro lineare		35%
<p>Installazione del sistema di pompaggio all'interno del pozzetto di monitoraggio, indipendentemente dalla profondità</p>			
22.P04.C 02 005	Per ogni installazione	€ 774,69	Lit 1.500.000
<p>Campionamento di acque contaminate mediante utilizzo di campionatore pneumatico o di elettropompa sommersa che impediscano alterazioni di natura fisica o chimica delle acque durante il campionamento stesso, compreso l'eventuale spurgo dell'acqua stagnante all'interno del pozzetto per un tempo massimo di 3 ore di spurgo</p>			
22.P04.C 03 005	Per ogni campione, per profondità da 0 a 40 m dal p.c.	€ 154,94	Lit 300.000
<p>Campionamento di acque contaminate mediante utilizzo di campionatore di Bayler (o campionatore statico)</p>			
22.P04.C 04 005	Per ogni campione, per profondità da 0 a 40 m dal p.c.	€ 30,99	Lit 60.000

22.P05

**INDAGINI SULLE FONTI DI
CONTAMINAZIONE - ANALISI CHIMICHE**

I capitoli riguardanti le analisi chimiche di terreni, acque, gas interstiziali, fanghi e rifiuti solidi, prendono in considerazione, per i parametri inquinanti già indicati nelle Linee Guida per Interventi di Bonifica di Terreni Contaminati (D.C.R. n. 10 05 - C.R. 4351 del 08.03.1994) e per le metodologie di determinazione più comunemente adottate, il costo delle singole analisi. Appare tuttavia necessario ricordare che nell'ambito degli interventi di bonifica ci si può spesso trovare di fronte ad una fonte di contaminazione estremamente eterogenea, la quale, rendendo necessarie un grande numero di analisi per la sua caratterizzazione e la conseguente scelta delle modalità di messa in sicurezza e della successiva bonifica definitiva, potrà determinare ovviamente una riduzione dei costi delle analisi di laboratorio sotto elencate.

TERRENI - PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

Preparazione dei campioni				
22.P05.A 01 005	Preparazione dei campioni mediante dissoluzione acida		€ 10,33	Lit 20.000
22.P05.A 01 010	Preparazione dei campioni mediante eluizione con CO2		€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.A 01 015	Preparazione dei campioni mediante eluizione con CH3CO2H		€ 15,49	Lit 30.000

TERRENI - ANALISI DI LABORATORIO

22.P05.B 01 005	Parametri generali e anioni - pH potenziometria	cad	€ 7,75	Lit 15.000
22.P05.B 02 005	Parametri generali e anioni - conducibilità potenziometria	cad	€ 7,75	Lit 15.000
22.P05.B 03 005	Parametri generali e anioni - contenuto sostanze organiche volumetrica	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 04 005	Parametri generali e anioni - contenuto argilla granulometria	cad	€ 36,15	Lit 70.000
22.P05.B 05 005	Parametri generali e anioni - mineralogia argilla diffrattometria RX	cad	€ 129,11	Lit 250.000
22.P05.B 06 005	Parametri generali e anioni - capacità scambio cationico spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Parametri generali e anioni - fluoruri				
22.P05.B 07 005	a - colorimetria	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 07 010	b - elettrodo ione-selettivi	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 07 015	c - cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Parametri generali e anioni - Bromuri				
22.P05.B 08 005	cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Parametri generali e anioni - cianuri liberi				
22.P05.B 09 005	colorimetria previa distillazione	cad	€ 25,82	Lit 50.000
Parametri generali e anioni - cianuri complessi				
22.P05.B 10 005	colorimetria previa distillazione	cad	€ 23,24	Lit 45.000
Parametri generali e anioni - amianto				
22.P05.B 11 005	a - microscopia ottica	cad	€ 129,11	Lit 250.000

22.P05.B 11 010	b – diffrattometria RX	cad	€ 129,11	Lit 250.000
Metalli - argento				
22.P05.B 12 005	assorbimento atomico fiamma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
Metalli - arsenico				
22.P05.B 13 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 13 010	b – kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Metalli - bario				
22.P05.B 14 005	emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 15 005	berillio - emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli - cadmio				
22.P05.B 16 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 16 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli - cobalto				
22.P05.B 17 005	emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli - cromo				
22.P05.B 18 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 18 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli - cromo VI				
22.P05.B 19 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.B 19 010	b – spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Metalli – mercurio				
22.P05.B 20 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 20 010	b – kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Metalli – molibdeno				
22.P05.B 21 005	assorbimento atomico fiamma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
Metalli – nichel				
22.P05.B 22 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 22 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli – piombo				
22.P05.B 23 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 23 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli – rame				
22.P05.B 24 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 24 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli – selenio				
22.P05.B 25 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 25 010	b – emissione al plasma	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.B 25 015	c – kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Metalli – stagno				
22.P05.B 26 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 26 010	b – emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000

22.P05.B 26 015	c – kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
Metalli – tallio				
22.P05.B 27 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 27 010	b – emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
Metalli – vanadio				
22.P05.B 28 005	emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
Metalli – zinco				
22.P05.B 29 005	a – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.B 29 010	b – emissione al plasma	cad	€ 12,91	Lit 25.000
Metalli - screening metalli				
22.P05.B 30 005	spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 77,47	Lit 150.000
Composti organici				
22.P05.B 31 005	idrocarburi totali, espressi come n-eptano – spettrofotometria IR	cad	€ 51,65	Lit 100.000
22.P05.B 31 010	composti alifatici e aliciclici non alogenati – gascromatografia	cad	€ 77,47	Lit 150.000
22.P05.B 31 015	composti alifatici alogenati (tetraclorometano, 1,2-dicloroetano, tetracloroetene, triclorometano, diclorometano, 1,1-dicloroetano, 1,1,1-tricloroetano, 1,1,2-tricloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano, 1,2-dicloroetene, tricloroetene, 1,2-dicloropropano, 1,2-dicloropropene) - gascromatografia	cad	€ 77,47	Lit 150.000
composti aromatici non alogenati:				
22.P05.B 32 005	benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene			
22.P05.B 32 010	IPA piu tossici (benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k) fluorantene, dibenzo(a,h)antracene dibenzo(a)pirene, indeno(1,2,3-c,d)pirene) - gascromatografia massa	cad	€ 92,96	Lit 180.000
22.P05.B 32 015	IPA meno tossici (naftalene, antracene, fenantrene, fluorantene, pirene) – gascromatografia massa	cad	€ 92,96	Lit 180.000
Microinquinanti organici policlorurati				
22.P05.B 33 005	PCB, PCT totali – gascromatografia	cad	€ 92,96	Lit 180.000
22.P05.B 33 010	PCN totali – gascromatografia massa	cad	€ 118,79	Lit 230.000
22.P05.B 33 015	PCDD; PCDF – gascromatografia massa	cad	€ 619,75	Lit 1.200.000
TERRENI - GAS INTERSTIZIALI				
22.P05.C 01 005	Analisi gascromatografica speditiva in situ per la determinazione della concentrazione delle sostanze organiche volatili. Per ogni analisi:		€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.C 02 005	Idrocarburi totali – spettrofotom. IR	cad	€ 77,47	Lit 150.000
22.P05.C 03 005	Composti alifatici alogenati - gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000
Composti aromatici non alogenati				
22.P05.C 04 005	a – gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000
22.P05.C 04 010	b – gascromatografia massa	cad	€ 118,79	Lit 230.000
22.P05.C 05 005	solventi clorurati totali – gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000

TERRENI – ACQUE

Preparazione dei campioni				
22.P05.D 01 005	Trattamento preliminare del campione mediante distillazione, estrazione, concentrazione, ecc... . Per ogni campione:		€ 20,66	Lit 40.000
Analisi di laboratorio				
22.P05.D 02 040	nitrati - cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 005	pH – potenziometria	cad	€ 7,75	Lit 15.000
22.P05.D 02 010	fluoruri – colorimetria	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 015	fluoruri - elettrodo ionoselettivi	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 020	fluoruri - cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 025	cloruri - cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 030	cianuri – colorimetria	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 035	solfati - cromatografia ionica	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 045	nitriti - spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 050	Ammoniaca – spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 12,91	Lit 25.000
22.P05.D 02 055	fosfati totali – spettrofotom. UV/VIS		€ 25,82	Lit 50.000
22.P05.D 02 060	azoto Kjeldahl – spettrofotom. UV/VIS		€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 065	ossidabilità – volumetria		€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 070	conducibilità – potenziometria		€ 7,75	Lit 15.000
22.P05.D 02 075	COD titolazione		€ 25,82	Lit 50.000
22.P05.D 02 080	BOD5 titolazione		€ 30,99	Lit 60.000
22.P05.D 02 085	alluminio - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 090	alluminio - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 095	antimonio - spettrofotom. ass.at.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 100	antimonio - kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 105	argento - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 110	arsenico - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 115	arsenico - kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 120	cadmio - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 125	cadmio - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 130	cromo totale – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 135	cromo totale - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 140	ferro - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 145	ferro - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 150	manganese – spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 155	manganese - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 160	mercurio - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 165	mercurio - emissione al plasma	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 170	nichel - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 175	nichel - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 180	piombo - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 185	piombo - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 190	rame - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 195	rame - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 200	selenio - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 205	selenio - kit idruri	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 210	zinco - spettrofotom. assorb. atom.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 215	zinco - emissione al plasma	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.D 02 220	screening metalli spettrofotom. ass.at.			
22.P05.D 02 225	tensioattivi anionici MBAS - spettrofotometria	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 230	fenoli totali – spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.D 02 235	solventi clorurati totali – gascromatografia	cad	€ 77,47	Lit 150.000
22.P05.D 02 240	idrocarburi totali – spettrofotometria IR	cad	€ 25,82	Lit 50.000
22.P05.D 02 245	composti alifatici alogenati - gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000
22.P05.D 02 250	composti aromatici non alogenati - gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000
22.P05.D 02 255	composti aromatici non alogenati - gascromatografia massa	cad	€ 118,79	Lit 230.000
22.P05.D 02 260	idrocarburi policiclici aromatici - gascromatografia massa	cad	€ 103,29	Lit 200.000
22.P05.D 02 265	PCB – gascromatografia	cad	€ 92,96	Lit 180.000

FANGHI E RIFIUTI SOLIDI - PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

Preparazione del campione per determinazioni spettrofotometriche in assorbimento atomico				
22.P05.E 01 005	Per ogni campione		€ 36,15	Lit 70.000

	Preparazione del campione finalizzata al test di cessione			
22.P05.E 02 005	Per ogni campione		€ 25,82	Lit 50.000
	Test di cessione: eluizione con CH₃COOH, CO₂, H₂SO₄, ecc...			
22.P05.E 03 005	Per ogni campione		€ 25,82	Lit 50.000
22.P05.E 04	Determinazioni sull'eluato derivante da test di cessione. Per ogni determinazione: vedere par. 2.2.3			
	FANGHI E RIFIUTI SOLIDI - ANALISI DI LABORATORIO			
22.P05.F 01 005	Ceneri e sostanze volatili	cad	€ 7,75	Lit 15.000
22.P05.F 02 005	Azoto totale spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 30,99	Lit 60.000
22.P05.F 03 005	Azoto nitrico cromatografia ionica	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.F 04 005	Azoto ammoniacale spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 30,99	Lit 60.000
22.P05.F 05 005	Fosforo totale spettrofotom. UV/VIS	cad	€ 30,99	Lit 60.000
22.P05.F 06 005	Cianuri totali distillazione	cad	€ 30,99	Lit 60.000
22.P05.F 07 005	Boro emissione al plasma	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.F 08 005	Carbonio organico volumetria	cad	€ 20,66	Lit 40.000
22.P05.F 09 005	Metalli spettrofot. di ass. at.	cad	€ 15,49	Lit 30.000
22.P05.F 10 005	Composti alifatici alogenati gascromatografia	cad	€ 72,30	Lit 140.000
22.P05.F 11 005	Composti aromatici non alogenati gascromatografia	cad	€ 77,47	Lit 150.000
	Fenoli totali			
22.P05.F 12 005	a – colorimetria	cad	€ 25,82	Lit 50.000
22.P05.F 12 010	b – fenoli separati	cad	€ 77,47	Lit 150.000
	Analisi per la classificazione del rifiuto ai fini dello smaltimento ex deliberazione Comitato Interministeriale del 27/7/84			
22.P05.F 13 005	Per ogni campione		€ 309,87	Lit 600.000

22.P06

INTERVENTI DI BONIFICA

MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE IMPERMEABILIZZAZIONE SUPERFICIALE

- Le voci relative ai geosintetici sono state inserite previa indagine di mercato; la vastità di brevetti esistenti che caratterizza alcuni prodotti, insieme con la variabilità del mercato, ne rendono tuttavia difficile la quantificazione del costo; si so no comunque voluti indicare i prezzi relativi ad alcune caratteristiche tecniche minime. In fase di progetto queste andranno invece accuratamente descritte, unitamente all'analisi prezzi e al computo metrico estimativo.

22.P06.A 01 005	Fornitura e posa di geocomposito bentonitico costituito da bentonite sodica naturale di spessore non inferiore a 6 mm (tenore minimo in montmorillonite e coefficiente di permeabilità minimo pari rispettivamente a 95% e 10-9cm/s) interposta ad un sottostrato e ad un soprastrato di geotessile	mq	€ 10,85	Lit 21.000
22.P06.A 02 005	Posa in opera di uno strato di argilla, compresa la fornitura a pie' d'opera, lo spandimento di uno spessore non superiore a 25 cm e la compattazione fino al raggiungimento di un coefficiente di permeabilità non superiore a 10-7cm/s	mq	€ 17,04	Lit 33.000
22.P06.A 03 005	Fornitura e posa in opera di geomembrana in HDPE rinforzato, con resistenza a trazione e a lacerazione non inferiori rispettivamente a 17 kN/m e a 130 N in senso sia longitudinale che trasversale, stabilizzata ai raggi solari	mq	€ 3,87	Lit 7.500
22.P06.A 04 005	Posa in opera di uno strato di ghiaietto selezionato di qualsiasi spessore, compresa la fornitura e lo spandimento, finalizzato al drenaggio delle acque superficiali	mq	€ 15,49	Lit 30.000
22.P06.A 05 005	Posa in opera di uno strato di sabbia di qualsiasi spessore, compresa la fornitura e lo spandimento Al metro cubo	mc	€ 20,66	Lit 40.000
22.P06.A 06 005	Fornitura e posa in opera di georete tridimensionale ad alto indice dei vuoti, finalizzata al drenaggio e alla protezione meccanica dei teli impermeabili Al metro quadrato	mq	€ 8,26	Lit 16.000
22.P06.A 06 010	Al metro quadrato, con un geotessile di separazione	mq	€ 9,30	Lit 18.000
22.P06.A 06 015	Al metro quadrato, con due geotessili di separazione	mq	€ 11,88	Lit 23.000
	MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE IMPERMEABILIZZAZIONE LATERALE			
	Fornitura e posa in opera di palancole metalliche in acciaio fino alla lunghezza di 13 ml, comprese l'infissione mediante vibratore idraulico ad alta frequenza (1.800-2.400 cicli/min), la fornitura e l'assemblaggio di pezzi speciali di collegamento e quant'altro occorre per la realizzazione del lavoro a regola d'arte			
22.P06.B 01 005	Per ogni kg, senza trattamento anticorrosivo	kg	€ 1,03	Lit 2.000
22.P06.B 01 010	Per ogni kg, con trattamento anticorrosivo (zincatura, ecc...)	kg	€ 1,29	Lit 2.500

<p>Formazione di colonne di terreno consolidato con procedimento jet-grouting, verticali o subverticali, tra loro compenstrate, di diametro medio in funzione della natura del terreno e del valore di energia specifica impiegata, eseguite mediante introduzione a rotazione di aste di diametro opportuno che vengono ritirate e ruotate a velocità prefissata, iniettando attraverso appositi ugelli le miscele disgreganti e cementizie ad altissima pressione (300-450 atm.) e con procedimento monofluido (cioè mediante iniezione della sola miscela cementizia), compresa la fornitura del cemento R325 fino ad un consumo di 600 kg per metro cubo di terreno consolidato, esclusi la formazione di accessi a piani di lavoro, per profondità fino a 20 m misurata tra la quota raggiunta dall'utensile e la quota superiore del trattamento</p>				
22.P06.B 02 005	Al metro lineare, per diametro reso tra 50 e 60 cm	ml	€ 80,05	Lit 155.000
22.P06.B 02 010	Al metro lineare, per diametro reso tra 70 e 80 cm	ml	€ 85,22	Lit 165.000
22.P06.B 02 015	Al metro lineare, per diametro reso pari a 120 cm	ml	€ 99,16	Lit 192.000
<p>Sovrapprezzo per consumo di cemento oltre 600 kg per metro cubo di terreno consolidato, compresa la fornitura del cemento</p>				
<p><i>Questa voce fa riferimento a: P06.B 02.</i></p>				
22.P06.B 03 005	Per ogni 100 kg		€ 13,69	Lit 26.500
<p>Impianto e ripiegamento del cantiere e delle attrezzature per l'esecuzione di diaframmi</p>				
22.P06.B 04 005	A corpo	corpo ^a	€ 14.460,79	Lit 28.000.000
<p>Esecuzione di diaframma a parete continua in conglomerato cementizio semplice o armato, avente una R'bk > 250 kg/cm^q, eseguito mediante l'impiego di benne autopenetranti in fango attivo di bentonite, compresi lo scavo in terreno di qualunque natura e consistenza anche in presenza di trovanti, il carico e il trasporto a discarica dei materiali di risulta, la fornitura e posa, ove previste, dei dispositivi di sostegno delle armature metalliche, nonché il getto in loro presenza, la formazione delle coree di guida di sezione non inferiore a cm. 40 x 50 e quanto altro occorre per dare l'opera completa in ogni sua parte, con l'esclusione della sola eventuale fornitura e posa in opera dell'armatura metallica</p>				
22.P06.B 05 005	Al metro quadrato, per uno spessore di 40 cm	mq	€ 56,55	Lit 109.500
22.P06.B 05 010	Al metro quadrato, per uno spessore di 50 cm	mq	€ 69,46	Lit 134.500
22.P06.B 05 015	Al metro quadrato, per uno spessore di 60 cm	mq	€ 77,98	Lit 151.000
22.P06.B 05 020	Al metro quadrato, per uno spessore di 80 cm	mq	€ 95,54	Lit 185.000
22.P06.B 05 025	Al metro quadrato, per uno spessore di 100 cm	mq	€ 112,85	Lit 218.500
<p>Sovrapprezzo per l'esecuzione di giunti ad incastro per la realizzazione di diaframmi continui impermeabili</p>				
<p><i>Questa voce fa riferimento a: P06.B 05.</i></p>				
22.P06.B 06 005	A corpo			

	Esecuzione di diaframma impermeabile in cemento bentonitico plastico, incluso lo scavo mediante benna mordente di una parete di larghezza non inferiore a 50 cm e profondità fino a 6m, compreso l'onere della fornitura, della miscelazione e del riempimento dello scavo con miscela autoindurente in volume sino a 1.3 volte il volume teorico dello scavo			
22.P06.B 07 005	Al metro quadrato	mq	€ 41,32	Lit 80.000
22.P06.C	<p>SMALTIMENTO RIFIUTI</p> <p><i>Nell'affrontare l'analisi dei costi della fase conclusiva di un intervento di bonifica, quella relativa al trasporto ed allo smaltimento finale dei rifiuti asportati, sono emerse variazioni dei costi di mercato che non consentivano indicazioni puntuali, ma unicamente un possibile range dei costi stessi. Si è deciso tuttavia di rimarcare il problema affinché dall'esecutore venga fornita, unitamente al progetto, una dettagliata analisi prezzi in base ai costi di mercato, per consentire agli uffici regionali competenti la creazione di un apposito archivio dati finalizzato alla successiva valutazione della congruità dei prezzi proposti.</i></p>			
22.P06.D	<p>NUOVE TECNOLOGIE</p> <p><i>Come già ricordato nella premessa, quest'ultimo paragrafo si propone di porre all'attenzione dei progettisti che si occupano di bonifiche di siti contaminati l'esistenza di tecnologie di decontaminazione alternative alla semplice asportazione di materiale contaminato e al suo conferimento in discarica o ad inceneritore. In questo senso esso vuole anche essere da stimolo per verificare la possibilità di utilizzare nuove metodologie di intervento. Per quanto riguarda i terreni e le acque, si allegano alcuni dati relativi all'esperienza italiana. Si puntualizza che, viste le innumerevoli variabili che possono influire sulle modalità di trattamento, il prezzo potrà essere definito solo sulla base di una accurata analisi.</i></p>			
	Terreni			
22.P06.D 01 040	Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di estrazione con solventi ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)			
22.P06.D 01 005	Terreni inquinati da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di aspirazione di aria in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1-3 anni)			
22.P06.D 01 010	Terreni inquinati da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di aspirazione di aria in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (6 mesi - 1 anno)			
22.P06.D 01 015	Terreni inquinati da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di desorbimento a bassa temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)			
22.P06.D 01 020	Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di desorbimento ad alta temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)			

- 22.P06.D 01 025 Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di aspirazione di aria termoincrementata in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 1 anno)
- 22.P06.D 01 030 Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di lavaggio del terreno ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 035 Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di dealogenazione ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)
- 22.P06.D 01 045 Terreni inquinati da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di incenerimento ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 050 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di biodegradazione in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 3 anni)
- 22.P06.D 01 055 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di bioventing in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1 - 3 anni)
- 22.P06.D 01 060 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di aspirazione di aria in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1 - 3 anni)
- 22.P06.D 01 065 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di biorisanamento ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (6 mesi - 1 anno)
- 22.P06.D 01 070 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di landfarming ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)
- 22.P06.D 01 075 Terreni inquinati da composti organici volatili sottoposti a intervento di desorbimento a bassa temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 080 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di biodegradazione in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 3 anni)
- 22.P06.D 01 085 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di bioventing in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1 - 3 anni)
- 22.P06.D 01 090 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di desorbimento ad alta temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 095 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di aspirazione di aria termoincrementata in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 1 anno)
- 22.P06.D 01 100 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di lavaggio del terreno ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)

- 22.P06.D 01 105 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di estrazione con solventi ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)
- 22.P06.D 01 110 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di biodegradazione in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 3 anni)
- 22.P06.D 01 115 Terreni inquinati da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di incenerimento ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 120 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di bioventing in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1 - 3 anni)
- 22.P06.D 01 125 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di aspirazione di aria in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (1 - 3 anni)
- 22.P06.D 01 130 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di biorisanamento ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento medi (6 mesi - 1 anno)
- 22.P06.D 01 135 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di desorbimento a bassa temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 140 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di landfarming ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 -50 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)
- 22.P06.D 01 145 Terreni inquinati da combustibili sottoposti a intervento di lavaggio del terreno ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 150 Terreni inquinati da pesticidi sottoposti a intervento di aspirazione di aria termoincrementata in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 1 anno)
- 22.P06.D 01 155 Terreni inquinati da pesticidi sottoposti a intervento di dealogenazione ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento lunghi (> 1 anno)
- 22.P06.D 01 160 Terreni inquinati da pesticidi sottoposti a intervento di incenerimento ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 165 Terreni inquinati da pesticidi sottoposti a intervento di desorbimento ad alta temperatura ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (< 5 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 170 Terreni inquinati da composti inorganici sottoposti ad intervento di solidificazione/stabilizzazione in situ secondo tempi di risanamento brevi (< 1 anno)
- 22.P06.D 01 175 Terreni inquinati da composti inorganici sottoposti ad intervento di lavaggio del terreno ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5 - 50 mg/kg) secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 180 Terreni inquinati da composti inorganici sottoposti ad intervento di solidificazione/stabilizzazione ex situ secondo tempi di risanamento brevi (< 6 mesi)
- 22.P06.D 01 185 Terreni inquinati da composti inorganici sottoposti ad intervento di vetrificazione secondo tempi di risanamento medi (6 mesi - 1 anno)
- 22.P06.D 01 190 Terreni inquinati da composti inorganici sottoposti ad intervento di ossido-riduzione secondo tempi di risanamento brevi (<6 mesi)

22.P06.D 01 195	Trattamenti Chimico-Fisici On Site/Off Site - estrazione con acqua
22.P06.D 01 200	Trattamenti Chimico-Fisici On Site/Off Site - estrazione con solventi
22.P06.D 01 205	Trattamenti Chimico-Fisici On Site/Off Site - inertizzazione
22.P06.D 01 210	Trattamenti Biologici On site - bioreattori
22.P06.D 01 215	Trattamenti Termici In Situ - desorbimento (estrazione o strippaggio con vapore)
22.P06.D 01 220	Trattamenti Termici In Situ - termodistruzione (vetrificazione)
22.P06.D 01 225	Trattamenti Biologici In Situ - bioventilazione

Acque

22.P06.D 02 040	Acque inquinate da composti organici volatili sottoposti a intervento di biodegradazione con H2O2 in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
22.P06.D 02 005	Acque inquinate da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di air spargin in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-100 µg/l) secondo tempi di risanamento brevi (<3 anni)
22.P06.D 02 010	Acque inquinate da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di strippaggio ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
22.P06.D 02 015	Acque inquinate da composti organici volatili alogenati sottoposti a intervento di ossidazione UV ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
22.P06.D 02 020	Acque inquinate da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di ossidazione UV ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
22.P06.D 02 025	Acque inquinate da composti organici semivolatili alogenati sottoposti a intervento di adsorbimento su carboni ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
22.P06.D 02 030	Acque inquinate da composti organici volatili sottoposti a intervento di air spargin in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-100 µg/l) secondo tempi di risanamento brevi (<3 anni)
22.P06.D 02 035	Acque inquinate da composti organici volatili sottoposti a intervento di strippaggio ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
22.P06.D 02 045	Acque inquinate da composti organici volatili sottoposti a intervento di ossidazione con air sparging in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
22.P06.D 02 050	Acque inquinate da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di biodegradazione con H2O2 in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
22.P06.D 02 055	Acque inquinate da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di ossidazione con air sparging in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
22.P06.D 02 060	Acque inquinate da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di dual phase extraction in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-100 µg/l) secondo tempi di risanamento brevi (<3 anni)
22.P06.D 02 065	Acque inquinate da composti organici semivolatili sottoposti a intervento di assorbimento su carboni ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)

- 22.P06.D 02 070 Acque inquinate da combustibili sottoposti a intervento di biodegradazione con H₂O₂ in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
- 22.P06.D 02 075 Acque inquinate da combustibili sottoposti a intervento di ossidazione con air sparging in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l) secondo tempi di risanamento medi (3-10 anni)
- 22.P06.D 02 080 Acque inquinate da combustibili sottoposti a intervento di air spargin in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-100 µg/l) secondo tempi di risanamento brevi (<3 anni)
- 22.P06.D 02 085 Acque inquinate da combustibili sottoposti a intervento di dual phase extraction in situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile media (5-100 µg/l) secondo tempi di risanamento brevi (<3 anni)
- 22.P06.D 02 090 Acque inquinate da pesticidi sottoposti a intervento di ossidazione UV con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
- 22.P06.D 02 095 Acque inquinate da composti inorganici sottoposti a intervento di adsorbimento su carboni ex situ con l'ottenimento di una concentrazione minima raggiungibile bassa (<5 µg/l)
- 22.P06.D 02 100 Acque inquinate da composti inorganici sottoposti a intervento di barriere fisiche in situ secondo tempi di risanamento brevi (< 3 anni)

SOMMARIO

Prefazione	1670
L'origine Del Progetto	1671
Questioni Metodologiche	1671
La Diffusione.....	1672
Gli Obiettivi Futuri.....	1672
Premessa	1673
INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SITO - Indagini geofisiche	1674
Indagini geofisiche di superficie	1674
Indagini geofisiche di profondità	1676
INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SITO - Indagini idrogeologiche	1677
Esecuzione di pozzi per acqua	1677
Installazione piezometri	1680
Indagini idrochimiche.....	1681
Prove idrauliche.....	1681
Rilievo della falda	1682
Prelievo campioni d'acqua.....	1682
INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SITO - Indagini geotecniche di laboratorio.....	1683
Apertura dei campioni ed esame preliminare	1683
Caratteristiche fisiche dei terreni.....	1683
Caratteristiche meccaniche dei terreni	1686
INDAGINI SULLE FONTI DI CONTAMINAZIONE - Campionamento.....	1689
Terreni.....	1689
Gas interstiziali.....	1689
Acque	1691
INDAGINI SULLE FONTI DI CONTAMINAZIONE - Analisi chimiche	1692
Terreni - Preparazione dei campioni.....	1692
Terreni - Analisi di laboratorio	1692
Terreni - Gas interstiziali	1694
Terreni - Acque	1695
Fanghi e rifiuti solidi - Preparazione dei campioni.....	1695
Fanghi e rifiuti solidi - Analisi di laboratorio.....	1696
INTERVENTI DI BONIFICA	1697
Messa in sicurezza mediante impermeabilizzazione superficiale	1697
Messa in sicurezza mediante impermeabilizzazione laterale	1697
Smaltimento rifiuti	1699
Nuove tecnologie	1699
Sommario	1704