I. S. A. F.



COMUNE DI CARCARE (SV)

PROCEDIMENTO EX ART. 242 D. LGS. 152/06

AREA PALETA

DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO

VOLUME 1



Doc. N. A03-005/R03-1

20 Aprile 2009

I. S. A. F. – Ingegneria e Servizi Ambientali Ferro S.r.l.
Via Paleocapa 19 – 17100 Savona
C. F., P. IVA e Registro Imprese: 01314810092 – C. C. I. A. A. Savona REA N. 135423
Tel. 019-806914 - Fax 019-802027 – E-mail: isaf@isafsrl.it

INDICE

1.0 - INTRODUZIONE 4
2.0 – INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA 5
2.1 – Caratteristiche Generali dell'Area 5
2.2 – Quadro Produttivo 5
2.3 – Sviluppo Edilizio-Urbanistico 6
3.0 –INDAGINI ESEGUITE 7
4.0 –ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E MODELLO CONCETTUALE 10
4.1 – Caratteristiche Idrogeologiche 10
4.2 – Qualità dei Terreni 10
4.3 – Qualità delle Acque 12
4.4 – Modello Concettuale del Sito 12
5.0 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA 14
5.1 – Metodologia di Riferimento 14
5.2 – Modellazione del Sito 16
5.2.1 – Sorgenti 16
5.2.2 – Percorsi di Esposizione e Bersagli 18
5.3 – Procedura Specifica di Analisi di Rischio 20
5.4 – Valori di Input 21
5.4.1 – Valori Comuni a Tutte le Analisi 21
5.4.2 – Valori per Analisi R1 22
5.4.3 – Valori per Analisi R2 23
5.4.4 – Valori per Analisi R3 23
5.5 – Risultati dell'Analisi di Rischio e Conclusioni 24
6.0 – ASPETTI AMMINISTRATIVI E DI CONTROLLO 26
6.1 - Vincoli 26
6.2 - Controlli 27
6.1 – Altri Aspetti Amministrativi 27
7.0 – PIANO DI MONITORAGGIO 29

TABELLE

1 Soggiacenze e Quote di Falda
2 Esiti Analisi Terreni – Fase Preliminare
3 Esiti Analisi Terreni – Caratterizzazione
4 Esiti Test di Cessione Terreni
5 Esiti Analisi Acque Sotterranee – Fase Preliminare
6 Esiti Analisi Acque Sotterranee – Caratterizzazione
7 Esiti Analisi Acque Superficiali
8 Risultati Analisi di Rischio Vapori Indoor
9 Risultati Analisi di Rischio Vapori Outdoor
10 Risultati Analisi di Rischio Falda
11 CSR_M e Confronto con Valori Massimi
12 CSR_U e Confronto con Valori UCL
13 Risultati Analisi di Rischio per Lavoratori in Fase di Costruzione
14 Parametri da Analizzare nel Monitoraggio di Falda

FIGURE

1 Geometria Analisi di Rischio Falda

TAVOLE

1 Localizzazione Area su CTR
2 Planimetria Catastale
3 Stato di Fatto e Localizzazione Indagini di Caratterizzazione
4 Planimetria di SAU
5 Distribuzione Capannoni e Sezione Tipica
6 Zonizzazione Area
7 Localizzazione Indagini Pregresse e di Caratterizzazione
8 Carta Piezometrica
9 Esiti Indagini sui Terreni
10 Sistema di Monitoraggio

APPENDICE A: Aspetti Modellistici per Analisi di Eluizione da Falda

APPENDICE B: Tabulati ProUCL 1.3

APPENDICE C: Parametri Chimico-fisici e Tossicologici

APPENDICE D: Tabulati Analisi di Rischio R1 (2 casi)

APPENDICE E: Tabulati Analisi di Rischio R2 (2 casi)

APPENDICE F: Tabulati Analisi di Rischio R3 (2 casi)

APPENDICE G: Tabulati Analisi di Rischio R4 (1 caso)

ALLEGATO I: Stratigrafie dei Sondaggi

ALLEGATO II: Documentazione Fotografica dei Sondaggi

ALLEGATO III: Riepilogo Prove di Permeabilità Tipo Lefranc

ALLEGATO IV: Prove Geotecniche di Laboratorio

ALLEGATO V: Copie dei Certificati Analisi Chimiche Terreni

ALLEGATO VI: Copie dei Certificati Analitici Test di Cessione

ALLEGATO VII: Copie dei Certificati Analisi Chimiche Acque Sotterranee

ALLEGATO VIII: Copie dei Certificati Analisi Chimiche Acque Superficiali

ALLEGATO IX: Dati di Portata da ARPA Piemonte

1.0 - INTRODUZIONE

EMI S.n.c. è proprietaria dal 2007 di un'area ubicata nel Comune di Carcare (SV), in località Paleta (come individuata nel seguito), che intende sviluppare per l'insediamento di attività produttive. Porzioni di tale area sono state oggetto di accertamenti sulla qualità del suolo e sottosuolo, i cui esiti sono stati trasmessi agli enti dai diversi proprietari e sulla cui base, con Atto Dirigenziale N. 2005/7622 Sito SV005 del 23 Novembre 2005, la Provincia di Savona ha inserito la stessa nell'anagrafe dei siti contaminati.

EMI, nella prospettiva dello sviluppo dell'area, in qualità di proprietario non responsabile, ha presentato, in data 4 Aprile 2008 Piano di Caratterizzazione (PC), ai sensi dell'articolo 242 comma 11 del D. Lgs. 152/06. Il PC è stato approvato con Determinazione Dirigenziale del Comune di Carcare N. 617/74 del 1 Luglio 2008. Il 25 Agosto 2008 sono state avviate le attività di caratterizzazione, terminate, in campo, nel successivo mese di Settembre.

Sulla base delle risultanze della caratterizzazione, al fine di procedere agli adempimenti di all'articolo 242, comma 4 del D. Lgs. 152/06, EMI ha affidato alla scrivente I.S.A.F. S.r.l. l'incarico di redarre tale il presente documento di analisi di rischio per determinare le concentrazioni soglia di rischio (CSR). A tale fine il presente documento è così articolato:

- inquadramento generale dell'area (Capitolo 2.0);
- descrizione delle indagini eseguite (Capitolo 3.0);
- presentazione degli esiti delle indagini e loro valutazioni con modello concettuale del sito (Capitolo 4.0);
- analisi di rischio sito specifica e conclusioni (Capitolo 5.0);
- aspetti amministrativi (Capitolo 6.0);
- piano di monitoraggio[1] (Capitolo 7.0).

[1] Tale parte è inserita alla luce degli esiti dell'analisi di rischio e tenendo conto dell'articolo 242 comma 5 del D. Lgs. 152/06, ritenendo che, anche per la semplicità della questione, essa possa essere valutata ed approvata congiuntamente all'analisi di rischio.

2.0 – INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

Nel presente capitolo è presentato il quadro conoscitivo generale per l'area, articolato in:

- individuazione dell'area e sue caratteristiche (Paragrafo 2.1);
- quadro produttivo dell'area (Paragrafo 2.2);
- sviluppi urbanistico-edilizi previsti (Paragrafo 2.3).

2.1 – CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA

L'area in esame (nel seguito denominata semplicemente "Area") è ubicata nel Comune di Carcare (SV) tra il Fiume Bormida e la strada provinciale per Pallare; l'ubicazione è individuata sulla cartografia in scala 1:5.000 in Tavola 1. L'Area è catastalmente identificata al Foglio 6 (catasto terreni), Mappali 250, 357, 374, 373, 149, 150, 179, 147, 740, 741, 742, 743, 748, 55, 606, 251, 153, 154, 331, 151, 152, 478, 479, 480, 732, 472, 473, 474, 732, 425, 721, 727 e 249, come riportato in Tavola 2.

L'attuale stato di fatto dell'area, con al sua esatta perimetrazione, come definita in sede di PC, è riportato in Tavola 3.

L'Area è ubicata in una zona di fondovalle a morfologia pianeggiante lungo la sponda sinistra del Fiume Bormida di Pallare, ha una superficie complessiva di circa 103.000 metri quadrati ed è sostanzialmente pianeggiante nella parte settentrionale, con un avvallamento (canale di scolo), avente direzione Est – Ovest, approssimativamente al centro, ed una zona meridionale, a quota media lievemente più elevata, caratterizzata da maggiore irregolarità morfologica, con cumuli (tipicamente di riporti più recenti) ed avvallamenti.

2.2 – QUADRO PRODUTTIVO

Le indagini effettuate e le informazioni acquisite, hanno portato a concludere che tutta l'Area è stata, in passato, utilizzata come discarica. In particolare, la porzione settentrionale dell'Area, è stata interessata da attività di discarica da parte della società Ceramica ILSA che scaricava materiali inerti derivanti dal ciclo produttivo di lavorazione delle piastrelle e fanghi residuati dell'impianto di depurazione. L'attività di scarico si è protratta dai primi anni sessanta fino alla metà degli anni ottanta ed in particolare fino al 1985, anno in cui è stata revocata l'autorizzazione alla discarica.

La porzione meridionale dell'Area, è stata utilizzata come discarica per i materiali di scavo dei lavori dell'autostrada Savona – Torino ed è stata oggetto, per quanto riferito verbalmente da amministratori e funzionari pubblici, di specifico provvedimento autorizzativo in tal senso (presumibilmente della prima metà degli anni novanta).

Conseguentemente, l'area è stata oggetto di riporti, fino all'attuale piano di campagna, per una potenza dell'ordine di un paio di metri, costituiti, principalmente, da inerti e terreno di

scavo, a cui, però, furono miscelati, residui di lavorazione e rifiuti.

2.3 – Sviluppo Edilizio-Urbanistico

L'Area rientra nella zona D2a di P.R.G. Area industriale in Località Paleta Carcare (SV). In data 4 Marzo 2009 è stato presentato per l'Area un Schema di Assetto Urbanistico (SAU) di iniziativa privata, che prevede l'insediamento di attività produttive, comprese di viabilità, nonché l'allargamento dell'alveo del Fiume Bormida e la realizzazione di una fascia di rispetto fluviale da destinare a parco fluviale delle Bormide, verde pubblico ed a opere di risanamento idrogeologico.

In Tavola 4 è presentata la planimetria di SAU; in Tavola 5, per le finalità del presente documento, sono riportate due ipotesi di dislocazione dei capannoni per le attività produttive ed una sezione tipica di riferimento, con gli elementi salienti ai fini dell'analisi di rischio, come fornita dal progettista del SAU.

Alla luce di quanto sopra, ai fini del procedimento ai sensi dell'articolo 242 del D. Lgs. 152/06, l'Area deve essere divisa in due parti: una a destinazione produttiva, per cui si applicano le CSC di Colonna B (Tabella 1 in Allegato 5 alla Parte Quarta Titolo 5 del D. Lgs. 152/06[2]), ed una destinata a verde pubblico, a cui si applicano le CSC di Colonna A. Tale zonizzazione è individuata in Tavola 6.

Da quanto riportato nelle Tavole 4, 5 e 6 emerge che una parte dell'Area, inclusa nella perimetrazione del PC ed oggetto di indagini[3], sarà destinata ad allargamento dell'alveo, con scavo del relativo materiale e suo riporto per la sopraelevazione della porzione a destinazione produttiva. Tale parte non può, pertanto, essere considerata nell'analisi di rischio e si assume che lo scavo sia tale da ripristinare l'integrale conformità della zona di allargamento dell'alveo alle CSC di Colonna A.

In conclusione, la superficie complessiva dell'Area, pari a 103.000 metri quadrati risulta così suddivisa:

- 83.000 metri quadrati con destinazione produttiva;
- 15.000 metri quadrati con destinazione a verde pubblico;
- 5.000 metri quadrati per allargamento alveo.

[2] Nel seguito ci si riferirà sinteticamente a Colonna A e Colonna B, senza ulteriori specificazioni.
[3] Conseguentemente, in principio, anche oggetto di analisi di rischio.

3.0 –INDAGINI ESEGUITE

Tra il 1999 e il 2005 sono state eseguite estese indagini sull'area, principalmente concentrate nella porzione settentrionale dell'area (proprietà Lombardini) e nella porzione meridionale dell'Area (indagini effettuate da IPS). La descrizione esaustiva di tali indagini è riportata nel Piano di Caratterizzazione approvato (Doc. N. A03-005/R02-1); la posizione planimetrica di tali indagini è riportata in Tavola 7.

Tra il mese di Agosto e il mese di Settembre 2008, sono state eseguite le indagini in attuazione del Piano di Caratterizzazione, la cui posizione planimetrica è riportata sia in Tavola 3 che in Tavola 7.

Si evidenzia che, nel corso delle indagini di caratterizzazione, inizialmente, erano stati erroneamente posizionati alcuni sondaggi previsti sull'area; alcuni di questi, nello specifico i sondaggi CN3, CN4 e CN5 erano stati anche eseguiti; successivamente, i carotaggi sono stati tutti riposizionati ed eseguiti nella corretta ubicazione provvedendo. Comunque, poiché alcuni dei sondaggi eseguiti in posizioni erronee presentavano evidenze di contaminazione, gli stessi sono stati inclusi nelle attività di caratterizzazione, procedendo al campionamento ed analisi dei suoli.

Inoltre, nel corso delle attività di indagine, è emerso che due dei piezometri esistenti non erano più utilizzabili; si è ritenuto sufficiente, essendo l'area già estesamente indagata, provvedere ad eseguire la sostituzione di uno solo di questi (il piezometro PZ1), realizzandone uno nuovo nelle sue immediate adiacenze.

Pertanto, le attività di caratterizzazione sono consistite in:

1) esecuzione di N. 14 sondaggi a carotaggio continuo successivamente ritombati, spinti fino a 6 metri di profondità (denominati da CN1 a CN11 e CN3bis, CN4bis e CN5bis);
2) esecuzione di N. 4 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino a 10 metri di profondità finiti a piezometro da 3" (denominati da PN1 a PN4);
3) realizzazione di un nuovo piezometro in sostituzione di uno precedentemente esistente, secondo le medesime modalità di cui sopra[4] (PZ1);
4) esecuzione di N. 7 prove di permeabilità in foro di tipo Lefranc (tre a carico costante e quattro a carico variabile) all'interno dei carotaggi PN1, PN2, PN3 e PN4;
5) prelievo, dai carotaggi, di N. 2 campioni indisturbati, su cui sono state eseguite le seguenti prove:
   - densità in sito,
   - densità della sostanza secca;
   - porosità,
   - contenuto d'acqua,

[4] Ma con perforazione a distruzione di nucleo.

- granulometria, con determinazione di d_{10} e d_{60} e del coefficiente di uniformità,
- prova edometrica;

6) prelievo, dai carotaggi, di N. 10 campioni rimaneggiati, su cui sono state eseguite le seguenti prove:
   - granulometria, con determinazione di d_{10} e d_{60} e del coefficiente di uniformità,
   - prova edometrica;
7) esecuzione di N. 11 prove SPT in foro, con determinazione della densità relativa;
8) spurgo e misura del livello di falda in tutti i piezometri (realizzati e preesistenti, per un totale di 12);
9) misura in tutti i piezometri dei parametri chimico-fisici: pH, ossigeno disciolto, conducibilità;
10) prelievo di 12 campioni di acqua in flusso ed analisi chimiche di tali campioni di acqua per la determinazioni delle concentrazioni di tutte le sostanze indicate in Tabella 6 del Piano di Caratterizzazione;
11) prelievo di N. 4[5] campioni di acque superficiali nel Fiume Bormida, due a monte e due a valle dell'area (in date diverse), con analisi per la determinazione delle concentrazioni di tutte le sostanze indicate in Tabella 6 del Piano di Caratterizzazione;
12) prelievo dai carotaggi, di 95 campioni di terreno con la determinazione delle concentrazioni di tutte le sostanze di cui alla Tabella 6 del Piano di Caratterizzazione, nonché frazione di carbonio organico totale[6] e pH;
13) esecuzione di test di cessione in 8 campioni di terreno;
14) rilievo topografico di dettaglio dei punti di indagine.

I campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimiche, secondo le metodiche del D.Lgs. 152/06, per i seguenti parametri:

- idrocarburi (sopra e sotto C_{12});
- metalli (arsenico, cadmio, cromo totale ed esavalente, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco e stagno);
- IPA (benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k) fluorantene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(ghi)terilene, crisene, indeno(1,2,3-c,d)pirene, pirene, dibenzo(al)pirene, dibenzo(ae)pirene, dibenzo(ai)pirene, dibenzo(ah)pirene).

In ottemperanza a quanto previsto in sede di autorizzazione, i test di cessione sono stati effettuati oltre che sui metalli, anche sugli idrocarburi e sui composti organici eccedenti le CSC.

I campioni di acqua di falda prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimiche, secondo le

[5] A fronte degli esiti delle analisi dei quattro campioni di acque superficiali prelevati nel Fiume Bormida, si è ritenuto non necessario il prelievo di campioni nella parte centrale del fiume come previsto in fase di approvazione del Piano di Caratterizzazione.

[6] Limitatamente a 12 campioni, sia in zona satura che in zona insatura, nei carotaggi CN1, CN2, CN3bis, CN4bis, CN6, CN7, CN8, CN11, PN1, PN3 e PN4.

metodiche del D.Lgs. 152/06, per i seguenti parametri:

- idrocarburi disciolti (espressi come n-esano);
- metalli (arsenico, cadmio, cromo totale ed esavalente, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco e stagno);
- IPA (benzo(a)antracene, benzo(a,e)pirene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k) fluorantene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(ghi)perilene, crisene, indeno(1,2,3-c,d)pirene, pirene, dibenzo(al)pirene, dibenzo(ae)pirene, dibenzo(ai)pirene, dibenzo(ah)antracene).

In allegato, sono riportati:

- stratigrafie dei sondaggi (Allegato I);
- documentazione fotografica dei sondaggi (Allegato II);
- esiti delle prove di permeabilità tipo Lefranc (Allegato III);
- esiti delle prove geotecniche (Allegato IV);
- copie dei certificati analisi chimiche sui terreni (Allegato V);
- copie dei certificati analitici dei test di cessione (Allegato VI);
- copie dei certificati analisi chimiche sulle acque sotterranee (Allegato VII);
- copie dei certificati analisi chimiche sulle acque superficiali (Allegato VIII).

4.0 –ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E MODELLO CONCETTUALE

Nel presente capitolo sono presentati e discussi gli esiti delle attività di caratterizzazione e ne è derivato il modello concettuale per l'Area, secondo la seguente articolazione:

- caratteristiche idrogeologiche (Paragrafo 4.1);
- qualità dei terreni (Paragrafo 4.2);
- qualità delle acque (Paragrafo 4.3);
- modello concettuale (Paragrafo 4.4).

4.1 – CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Le indagini di caratterizzazione hanno sostanzialmente confermato il modello geologico-stratigrafico ed idrogeologico riportato nelle relazioni geologiche allegate al PC, alle quali si rimanda come parte integrante anche del presente documento.

In sintesi, l'Area è caratterizzata dalla presenza di materiali depositati durante le attività di discarica, su depositi alluvionali giacenti al di sopra di un substrato marnoso appartenente principalmente alla formazione di Molare.

Dal punto di vista stratigrafico (si vedano anche le stratigrafie riportate in allegato) nell'Area si rinvengono, a partire dal piano campagna:

- terreni di riporto artificiali eterogenei, della potenza media di 2,5 metri circa, costituiti da terreni e/o laterizi e materiali quali vetro, ceramica, cemento e plastica, frammisti a ghiaie e sabbie con dimensioni dei clasti dell'ordine di qualche millimetro fino a misure dell'ordine di qualche centimetro;
- depositi alluvionali costituiti da ghiaie variamente sabbiose e sabbie debolemente limose legati ai meccanismi di trasporto e deposito del Fiume Bormida;
- substrato roccioso, costituito dalla Formazione di Molare, fortemente alterato e destrutturato, impostato tra i 2 e 7 metri circa dal piano di campagna.

Il livello di falda è stato intercettato ad una profondità media di circa 4,00 metri dal piano di campagna (si vedano le soggiacenze in Tabella 1) con andamento del flusso orientato in direzione approssimativamente Sud-Nord, verso il Fiume Bormida (si vedano le isopieze in Tavola 8), con un gradiente di poco inferiore all'uno per cento.

4.2 – QUALITÀ DEI TERRENI

Gli esiti delle analisi sui terreni, sia in fase preliminare che in fase di caratterizzazione, sono

riportati nelle Tabelle 3[7] e 4, rispettivamente; le posizioni dei relativi punti sono indicate in Tavola 7.

Ai fini del confronto tra le concentrazioni rilevate e le CSC è necessario distinguere i punti che ricadono in zona a destinazione produttiva (Colonna B) da quelli che ricadono in zona con destinazione verde pubblico (Colonna A), come individuate in Tavola 7; ciò è stato fatto ed i campioni del primo tipo sono stati individuati con sfondo azzurro nelle Tabelle 3 e 4. Su tale base, il confronto tra i valori nelle Tabelle 3 e 4 e le CSC applicabili, è rappresentato, nelle tabelle, con distinzioni cromatiche secondo i seguenti criteri:

- per campioni ove si applicano le CSC di Colonna A, sono indicate con sfondo giallo le concentrazioni eccedenti tali CSC (ma inferiori alle CSC di Colonna B); si tratta di valori non conformi alle CSC;
- per tutti i campioni, indipendentemente dalle CSC applicabili, sono indicate con sfondo rosso le concentrazioni eccedenti le CSC di Colonna B[8]; si tratta sempre di valori non conformi alla CSC;
- a titolo meramente informativo, inoltre, per i campioni ove si applicano le CSC di Colonna B, sono indicati con sfondo verde i valori eccedenti le CSC di Colonna A; si tratta di valori conformi.

Dalle Tabelle 3 e 4, si può concludere che:

a) nella zona ove sono applicabili le CSC di Colonna B (in totale 325 campioni), si hanno, in totale, 30 campioni non conformi a tali CSC; in particolare, dall'esame dei dati complessivi si desume che:
   - N. 29 campioni eccedono le CSC per metalli (arsenico, cadmio, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco);
   - N. 1 campione eccede le CSC per idrocarburi C>12.

b) nella zona ove sono applicabili le CSC di Colonna A (in totale 40 campioni), si hanno, in totale, 18 campioni non conformi a tali CSC; in particolare, dall'esame dei dati complessivi si desume che:
   - N. 16 campioni eccedono le CSC per metalli (arsenico, cadmio, cromo totale, nichel, piombo, rame, stagno, zinco) con concentrazioni che, in alcuni casi (N. 3 campioni) eccedono anche le CSC di Colonna B;
   - N. 2 campioni eccedono le CSC per idrocarburi C>12.

La distribuzione planimetrica delle non conformità ai CSC è rappresentata in Tavola 9, ove sono indicati, con distinzione cromatica, i punti ove si verificano situazioni di non conformità alle CSC[9] applicate. Le non conformità sono ubicate fino ad un massimo di cinque - sei metri

---

[7] Le concentrazioni originariamente determinate, in conformità ai criteri di cui al D. M. 471/99, sono state trasformate in conformità al D. Lgs. 152/06, sulla base dei valori dello scheletro.

[8] Tale fatto, che non ha rilevanza normativa per i punti ove sono applicate le CSC di Colonna A (anche se, ovviamente, implica anche il superamento delle CSC di Colonna A), è, comunque, evidenziato anche in tali punti, onde fornire un'idea della magnitudine delle eccedenze delle CSC di Colonna A.

[9] In verde sono indicati i punti in cui tutti i campioni, per tutte le sostanze sono conformi alle CSC applicabili; in blu sono rappresentati i punti ove le CSC applicabili sono eccedute, anche per un solo campione, per almeno un parametro inorganico (metalli); in rosso rappresentati i punti ove le CSC applicabili sono eccedute, anche per un solo campione, per almeno un parametro organico (idrocarburi); in viola sono rappresentati i punti ove le CSC applicabili sono eccedute, anche per un solo campione, per almeno un parametro inorganico ed uno organico. In

al di sotto del piano di campagna, con un unico punto (PN4) ove la non conformità eccede i sei metri, approssimando i sette.

In Tabella 5 sono presentati gli esiti dei test di cessione eseguiti; dai risultati in tale tabella emerge che le sostanze presenti nei terreni sono molto poco eluibili, risultando gli eluati, in generale, conformi alla CSC per acque sotterranee, con l'eccezione di quattro campioni per l'arsenico ed altrettanti per il piombo (tre coincidenti tra le due sostanze), per i quali le eccedenze sono, comunque, relativamente contenute.

4.3 – Qualità delle Acque

Gli esiti delle analisi chimiche sulle acque sotterranee, nelle indagini preliminari ed in quelle di caratterizzazione, sono riportati nelle Tabella 6 e 7, rispettivamente.

Il confronto delle concentrazioni nei campioni di acqua di falda analizzati con le CSC per le acque sotterranee in Allegato V alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 indica che tutti i campioni analizzati sono risultati, per ogni parametro analizzato, sempre conformi alle CSC, se non addirittura al di sotto dei limiti di rilevabilità.

Va rammentato che nel 2003 ARPAL rilevò concentrazioni di acque sotterranee eccedenti le CSC, per arsenico e piombo, nel piezometro PZ1 (19,8 e 72,6 microgrammi per litro, rispettivamente), mentre le analisi di parte rilevarono concentrazioni conformi alle CSC. Per tale ragione, non essendo il piezometro PZ1 più campionabile, ne è stato realizzato uno nuovo, nelle immediate adiacenze; le concentrazioni di arsenico e piombo nelle acque di tale piezometro, pur eccedendo i limiti di rilevabilità, rimangono (come quelle di tutte le sostanze) largamente al di sotto delle CSC. Su tale base, si ritiene pienamente corroborata la conformità delle acque di falda alle CSC, quantomeno nella situazione attuale.

Gli esiti delle analisi chimiche sulle acque superficiali sono riportati in Tabella 8, sia per le indagini preliminari e per le indagini di caratterizzazione. Per quanto non esistano specifici limiti di riferimento, tali concentrazioni sono state confrontate, in via cautelativa, con le CSC per acque sotterranee, risultando sempre inferiori, per lo più largamente, alla stesse. Inoltre, la qualità delle acque superficiali non evidenzia differenze tra il "monte" ed il "valle" del sito, indicando, quindi, che l'Area non influisce su tale qualità, non determinandone alcun degrado. di rilevabilità.

4.4 – Modello Concettuale del Sito

Sulla base degli elementi precedentemente presentati, risulta, quindi, che l'Area è caratterizzata da eccedenze delle CSC nei suoli, ma non nella falda. Essa deve, in ogni caso,

---

Tavola 9 è, inoltre, riportata la suddivisione in zona con destinazione produttiva, a verde pubblico e per allargamento alveo. Infine, sempre in Tavola 9, nelle aree ove sono applicate le CSC di Colonna A, sono indicate con una freccia verso l'alto (accanto al punto), le situazioni di superamento delle CSC di Colonna B (con le medesime convenzioni cromatiche in relazione alla tipologia di sostanze).

essere considerata come potenzialmente contaminata e sottoposta ad analisi di rischio per la determinazione delle CSR.

Gli accertamenti svolti, illustrati nel capitolo precedente, permettono di delineare con chiarezza un semplice modello concettuale dei fenomeni di alterazione antropica della qualità di suolo e sottosuolo, che si sono sviluppati nell'area.

L'Area presenta una potenziale contaminazione connessa alla presenza di sostanze contaminanti nei riporti sul sito. Tali contaminanti sono stati oggetto, in passato, di eluizione e diffusione, quantomeno in direzione verticale, in quanto eccedenze delle CSC si rinvengono anche nei terreni alluvionali presenti al di sotto dei riporti (in zona satura). Allo stato attuale la mobilità della contaminazione è molto modesta, come evidenziato dalla conformità della falda alle CSC e, sostanzialmente, anche dai test di cessione.

In tale situazione, la possibile diffusione all'interno del sottosuolo della potenziale contaminazione è governata, nel quadro del previsto sviluppo dell'area, dai seguenti fenomeni:

a) flusso verticale dei vapori;
b) eluizione, essenzialmente del flusso di falda in zona satura.

5.0 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA

A seguito dell'accertato superamento delle CSC e della definizione delle caratteristiche specifiche del sito, viene applicata la procedura di analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica (nel seguito Analisi di Rischio) ai sensi dell'art. 242, comma 4 del D.Lgs. 152/06 e secondo i criteri di cui all'Allegato 1 al Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06 per la determinazione dei valori di concentrazione pari alla soglia di rischio (CSR). L'analisi di rischio sito-specifica è, dunque, finalizzata alla caratterizzazione quantitativa del rischio, al fine di stabilire se le concentrazioni rinvenute nel sito (eccedenti le CSC) costituiscano rischio per la salute e/o l'ambiente e, quindi, se sia necessario, o meno, un intervento di bonifica, individuando, in tale caso, gli obiettivi quantitativi di bonifica.

Ai fini di una esaustiva illustrazione dell'analisi di rischio effettuata, il presente capitolo è così articolato:

- metodologia di riferimento (Paragrafo 5.1);
- modellazione del sito sulla base del quale è stata sviluppata l'Analisi di Rischio (Paragrafo 5.2);
- definizione della procedura d Analisi di Rischio seguita (Paragrafo 5.3);
- descrizione dei dati di input (Paragrafo 5.4);
- esposizione dei risultati e valutazioni conseguenti (Paragrafo 5.5).

5.1 – METODOLOGIA DI RIFERIMENTO

La metodologia nel seguito utilizzata per la caratterizzazione quantitativa del rischio è il livello 2 della procedura RBCA (Risk-Based Corrective Action), in conformità allo standard ASTM E20081-00 (riapprovato 2004)[10], nonché le linee guida APAT ("Criteri Metodologici per l'Applicazione dell'Analisi Assoluta di Rischio ai Siti Contaminati", Marzo 2008). Il codice di calcolo utilizzato è il software RBCA Tool Kit versione 2.01.

Il punto di partenza per l'applicazione dell'analisi di rischio è lo sviluppo del Modello Concettuale del Sito, basato sull'individuazione e parametrizzazione dei seguenti elementi:

- sorgente di contaminazione;
- "percorsi" di migrazione delle sostanze inquinanti nei diversi comparti ambientali (aria, acqua, suolo);
- bersagli o recettori della contaminazione nel sito o nel suo intorno.

Il livello di rischio calcolato è differenziato a seconda che si tratti di sostanze cancerogene o non cancerogene.

Per le sostanze non cancerogene, il rischio viene espresso come *HI* ("Hazard Index") secondo la formulazione:

$$HI = MDI / TDI$$

[10] Originariamente approvato nel 1998 come PS 104.

ove *MDI* è la dose massima di inquinante assunta giornalmente dal recettore e *TDI* è la dose tollerabile, sempre su base giornaliera, che, per unità di peso corporeo, può essere assunta dall'uomo senza che nel suo organismo si produca un danno. Secondo tale formulazione, la sorgente di contaminazione non costituisce rischio per la salute umana se l'*HI* calcolato è inferiore all'unità.

Per le sostanze cancerogene il rischio rappresenta la probabilità di contrarre forme tumorali nel corso della durata di vita e viene espresso come:

$$RC = CDI \times Sf$$

ove *CDI* è la dose cronica dell'inquinante assunta giornalmente, mentre *Sf* ("Slope factor") è un fattore caratteristico della sostanza che indica la probabilità di casi incrementali di tumore nella vita per unità di dose. Per le sostanze cancerogene non esiste un valore accettabile di rischio di validità generale: il rischio incrementale che la UE ritiene accettabile è di un caso su un milione, mentre l'Organizzazione mondiale della Sanità accetta il rischio di un caso addizionale su centomila.

La stima della dose giornaliera assunta dai ricettori avviene attraverso la combinazione della concentrazione nel punto di esposizione e dei parametri di esposizione umana[11]. Per tali ultimi parametri esistono, nella letteratura scientifica di riferimento (American Industrial Health Council, 1994; USEPA, 1997, 1992, 1991), fattori di esposizione standard, contenuti nel data-base del software, il cui uso nell'ambito delle analisi di rischio dei siti contaminati è da tempo consolidato. Per il calcolo della concentrazione al punto di esposizione, l'analisi di livello 2 prevede l'utilizzo di modelli analitici che consentono di stimare i fattori di trasporto delle sostanze inquinanti dalla sorgente al punto di esposizione, attraverso i possibili "percorsi" di migrazione.

Il software utilizzato offre due opzioni di calcolo:

- analisi diretta (Baseline Risk – Forward Mode),
- analisi inversa (RBCA Cleanup Standards – Backward Mode).

La prima opzione calcola il rischio associato alla presenza di contaminanti, sulla base dei valori di concentrazione degli stessi; la seconda calcola le CSR per ciascun contaminante sulla base delle caratteristiche del sito[12].

Il processo si sviluppa a partire dall'inserimento di dati sito specifici che comprendono:

- la definizione delle sorgenti di contaminazione e dei percorsi di esposizione;
- la lista dei contaminanti nel suolo e nella falda, COCs (contaminants of concern), e le concentrazioni rappresentative;

---

[11] La stima della dose giornaliera, che comporta la valutazione dei parametri di esposizione umana, può avvenire secondo due principi metodologici differenti, esposti nel seguito con carattere conservativo crescente: esposizione più probabile (MLE, Most Likely Exposure), che corrisponde alla dose media giornalmente assunta, valutata sull'intera popolazione esposta; esposizione massima ragionevolmente possibile (RME, Reasonable Maximum Exposure), che corrisponde al frattile 95 per cento delle dosi giornalmente assunte dalla popolazione esposta (vale a dire che solo nel 5 per cento dei casi tali dosi giornaliere vengono raggiunte o superate).

[12] Tale opzione non richiede necessariamente l'inserimento delle concentrazioni dei contaminanti, ma nel caso in cui essi vengano inseriti individua quali di questi eccedono le CSR.

- la selezione dei modelli di trasporto dei contaminanti;
- le caratteristiche idrogeologiche del sito;
- i fattori di esposizione dei ricettori.

Sulla base dei dati sito specifici forniti dall'utente, il Tool Kit combina i modelli di trasporto della contaminazione con le funzioni di stima del rischio per valutare:

- le concentrazioni al punto di esposizione (POE);
- il rischio sanitario associato alla presenza dei contaminanti (forward mode);
- gli obiettivi di bonifica o CSR (backward mode).

I percorsi di esposizione disponibili nel codice sono:

- ingestione di suolo e contatto dermico;
- inalazione all'aperto di polveri e vapori da suolo superficiale;
- inalazione di vapori all'aperto dal sottosuolo o dalla falda;
- inalazione di vapori indoor dal sottosuolo o dalla falda;
- ingestione di acque di falda contaminate;
- esposizione umana attraverso le acque superficiali (alimentate da falda potenzialmente contaminata), mediante:
  - balneazione,
  - consumo di pesci,
- esposizione dell'ecosistema acquatico attraverso le acque superficiali (alimentate da falda potenzialmente contaminata).

Il software calcola i rischi sanitari associati all'esposizione ai COCs, sulla base delle dosi giornaliere e dei corrispondenti parametri tossicologici per gli effetti cancerogeni e non cancerogeni. Per ogni percorso completo, il codice fornisce nell'output il risultato sia per ciascuna sostanza individuale sia per la somma delle sostanze (rischio cumulativo), separando quelle cancerogene da quelle non cancerogene tossiche.

Inoltre, conducendo l'analisi inversa il software individua per ogni contaminante gli obiettivi di bonifica CSR, riportati dal software con la sigla SSTL (Site Specific Target Levels).

5.2 – Modellazione del Sito

Come detto, il punto di partenza per l'applicazione dell'analisi di rischio è lo sviluppo del Modello Concettuale del sito, pertanto nel presente paragrafo si procederà, alla definizione delle sorgenti (Sottoparagrafo 5.2.1), dei percorsi di esposizione agli inquinanti e dei possibili bersagli (Sottoparagrafo 5.2.2); il tutto con specifico riferimento all'assetto dell'area, come previsto dai progetti di sviluppo.

5.2.1 – Sorgenti

Le potenziali sorgenti di contaminazione per l'analisi di rischio sono costituite dai terreni

presenti eccedenti le CSC. Va evidenziato che, come indicato in Tavola 5, l'Area sarà oggetto di parziale escavazione per l'allargamento dell'alveo del Fiume Bormida, con riporto dei terreni escavati al di sopra dell'attuale piano di campagna, per l'altezza di circa un metro; ciò implica sia un possibile spostamento delle concentrazioni di contaminazione (anche tra le diverse zone in Tavola 6) sia, nelle zone di riporto, un incremento dell'ordine del metro della contaminazione. E' stato, quindi, in via cautelativa, assunto che tale sorgente potenziale di contaminazione si estenda per l'intera Area[13] ed abbia uno spessore di sette metri[14], con sommità al piano di campagna, fatto salvo lo spessore delle pavimentazioni e del terreno di ricoprimento conforme alle CSC di Colonna A (in area verde), assumendo il minore dei quali, si ha che la potenziale contaminazione ha inizio, cautelativamente, 15 centimetri al di sotto del piano di calpestio.

I contaminanti caratteristici per la sorgente dipendono, in effetti, dai ricettori e percorsi di esposizione considerati, che saranno discussi nel successivo sottopragrafo. In dipendenza del tipo di ricettore, saranno considerate tutte le sostanze che eccedono le CSC di Colonna A, oppure quelle che eccedono le sole CSC di Colonna B; in dipendenza del percorso di esposizione saranno considerati i valori massimi, oppure i valori "UCL"[15] delle concentrazioni.

Dai dati nelle Tabelle 3 e 4, le sostanze eccedenti le CSC risultano:

- sostanze eccedenti le CSC di Colonna B (e, quindi, anche di Colonna A):
  - arsenico;
  - cadmio;
  - cromo totale;
  - nichel;
  - piombo;
  - rame;
  - mercurio;
  - stagno;
  - zinco;
  - idrocarburi pesanti[16];
- sostanze eccedenti le sole CSC di Colonna A:
  - antimonio;
  - cobalto;
  - benzo(a)antracene;
  - benzo(a)pirene;
  - benzo(b)fluorantene;
  - benzo(k)fluorantene;

[13] In effetti viene, in via forse eccessivamente cautelativa inclusa anche l'area oggetto di scavo per allargamento argine, come indicata in Tavola 6; tuttavia ciò ha influenza marginale sui parametri per l'analisi di rischio.
[14] Ottenuto come somma di sei metri (spessore medio largamente cautelativo [ben maggiore del valore UCL] dei terreni eccedenti le CSC), aumentato di un metro, approssimativamente corrispondente allo strato di nuovo riporto.
[15] 95% Upper Confidence Limit (UCL) della media (o mediana) delle concentrazioni.
[16] Il software RBCA considera le diverse frazioni ponderali degli idrocarburi, pertanto, cautelativamente, si è assunta come frazione ponderale rappresentativa degli idrocarburi pesanti la più leggera della frazione C>12, (C12-C16).

- benzo(g,h,i)perilene;
- crisene;
- dibenzo(a,e)pirene;
- dibenzo(a,l)pirene;
- dibenzo(a,i)pirene;
- dibenzo(a,h)antracene;
- indenopirene;
- pirene.

5.2.2 – Percorsi di Esposizione e Bersagli

Occorre individuare prima i possibili bersagli, per ricostruire, poi, sulla base delle caratteristiche dell'area, i percorsi di esposizione dalle sorgenti ai bersagli.

Sulla base delle prospettive di utilizzo che emergono dalla descrizione degli sviluppi edilizio-urbanistici nel Paragrafo 2.3, i possibili bersagli sono, con immediata evidenza:

1) i lavoratori che opereranno nell'area produttiva (ricettore di tipo commerciale, in conformità alla terminologia adottata nelle procedura di analisi di rischio cui si fa riferimento);
2) la popolazione che fruirà dell'area verde (ricettore di tipo residenziale, in conformità alla terminologia adottata nelle procedura di analisi di rischio cui si fa riferimento).

Sono, inoltre, potenziali bersagli:

3) i lavoratori che opereranno in fase di costruzione;
4) le acque del Fiume Bormida.

La presenza di pavimentazione (o ricoprimento con materiali conformi alle CSC di Colonna A) esclude ogni possibile contatto diretto (ingestione o contatto dermico), a parte la fase di costruzione, cosicché i percorsi di esposizione, abbinati ai diversi ricettori, sono:

A) inalazione di vapori all'aperto dal suolo e sottosuolo on-site sia per i lavoratori che per i fruitori dell'area verde (ricettori residenziali e commerciali); in via cautelativa viene considerato il ricettore più vulnerabile (residenziale)[17];
B) inalazione di vapori indoor dal suolo e sottosuolo (e, cautelativamente, da falda contaminata per eluizione), per un recettore on-site a carattere commerciale[18];
C) eluizione da terreno contaminato da parte delle acque di falda[19], con

[17] In effetti i due tipi di ricettori sono ubicati in porzioni diverse di Area, cosicché sarebbe corretto considerare ciascun tipo di ricettore come on-site per una porzione e off-site per l'altra; in via semplificata e cautelativa si considera il ricettore più vulnerabile sull'intera area.

[18] Solo i lavoratori delle aziende insediate opereranno in luoghi chiusi, mentre non sono previsti edifici per i fruitori dell'area verde.

[19] In effetti, l'inclusione di tale percorso è molto cautelativa, in quanto la superficie dell'area sarà in gran parte (tutta l'area produttiva) pavimentata, per lo più con calcestruzzo ed asfalto 8escludendo ogni significativa infiltrazione superficiale) e le concentrazioni nei suoli che eccedono le CSC sono, per lo più, ubicate sopra il livello di falda. Tuttavia, in via oltremodo cautelativa, tale percorso è incluso nell'analisi, per tenere conto delle

successiva diffusione nel sottosuolo e sbocco nelle acque del Fiume Bormida, miscelandosi con il flusso superficiale del fiume[20];

D) contatto diretto ed inalazione di particolato e vapori da parte dei lavoratori in fase di costruzione.

A tali percorsi di esposizione, le sorgenti devono essere abbinate come segue:

- percorso A: sostanze eccedenti le CSC di Colonna B[21], in qualsiasi parte dell'Area[22], con concentrazioni pari alle concentrazioni massime[23] nell'intera area;
- percorso B: sostanze eccedenti le CSC di Colonna A[24], in qualsiasi parte dell'Area, con concentrazioni pari alle concentrazioni UCL[25];
- percorso C: sostanze eccedenti le CSC di Colonna A[26], in qualsiasi parte dell'Area, con concentrazioni pari alle concentrazioni UCL[27];
- percorso D: sostanze eccedenti le CSC di Colonna A[28], in qualsiasi parte dell'Area, con concentrazioni pari alle concentrazioni UCL[29];

In relazione ai parametri di esposizione dei bersagli, si è fatto riferimento ai parametri MRE[30] (i valori numerici per tali parametri di esposizione sono riportati nei tabulati delle analisi, nelle appendici).

---

localizzate presenza di eccedenze alle CSC sotto falda e delle possibili aree di infiltrazione (il modello utilizzato fa riferimento, come si vedrà, all'eluizione da falda, sull'intera area, in modo molto cautelativo ed inviluppante anche l'infiltrazione superficiale).

[20] Tale analisi può apparire superflua, tenendo conto dell'assenza di ogni potenziale contaminazione in falda; tuttavia, essa è stata effettuata a scopo meramente cautelativo. Le previsioni sulla qualità della falda al confine di valle contenute nell'Allegato I alla Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/06, come modificato dall'articolo 2 comma 43 del D. Lgs. 4/08, devono considerarsi, in ogni caso, soddisfatte dalla piena conformità della falda alle CSC.

[21] Bersagli sono ricettori di tipo commerciale.

[22] Tenendo conto dei riporti dalla zona di allargamento alveo alla zona produttiva.

[23] La superficie delle singole unità (500 metri quadrati, come indicato nella sezione in Tavola 5) è relativamente piccolo rispetto all'area e quindi potrebbero venire a trovarsi sopra una zona caratterizzata dalle concentrazioni massime. In principio, il valore massimo dovrebbe essere relativo alle sole zone ove potranno sorgere edifici; nello specifico caso, non essendo ancora definito in dettaglio lo schema planivolumetrico e per non porre vincoli allo sviluppo edilizio dell'Area, viene considerato il massimo sull'intera area.

[24] Bersagli con ricettore di tipo residenziale.

[25] Da un lato, il ricettore se esposto per la durata massima indicata (25 o 30 anni) si muoverà nelle diverse parti dell'Area; dall'altro lato il modello considera come esposizione la concentrazione accumulata al margine sottovento dell'area le concentrazioni provenienti da tutta l'area (sopravento), considerando quindi un effetto cumulativo che, però, media necessariamente sulle concentrazioni nei suoli dell'area.

[26] Scelta cuatelativa.

[27] L'eluizione da falda avviene su tutte le parti dell'area e, nuovamente, il modello cumula gli effetti sul confine di valle; quindi il risultato è rappresentativo delle stato di concentrazione media nell'area.

[28] Scelta cuatelativa.

[29] I lavoratori nelle attività di costruzione, quando presenti per un periodo pari alla durata di esposizione assunta (un anno), non opereranno tutti i giorni in contatto con i medesimi terreni, ma, necessariamente, in tale periodo, avranno un contatto con il suolo rappresentabile effettivamente dalle condizioni medie dello stesso.

[30] Cautelativo (Comments to the Office of Management and Budget, Draft 2003 Report to Congress on the Costs and Benefits of Federal Regulations, Appendix 5 – Exemples of Risk Assessment that Grossly Overstate Risk).

5.3 – Procedura Specifica di Analisi di Rischio

Alla luce di quanto detto nei paragrafi precedenti sono state condotte quattro analisi di rischio separate[31]:

- esposizione a vapori indoor per un ricettore commerciale, in un edificio con le caratteristiche come discusse nel Paragrafo 2.3[32] (R1);
- esposizione a vapori outdoor per un ricettore residenziale, per l'intera area (R2);
- eluizione da suolo contaminato da parte della falda, con successiva diffusione e miscelazione nelle acque del Fiume Bormida (R3);
- esposizione dei lavoratori in fase di costruzione per contatto di diretto ed inalazione di polveri e vapori (R4).

Per le analisi R1, R2 e R4, i valori di rischio accettabile sono stati fissati, in conformità alla normativa, pari a:

- 10^{-6} per il rischio cancerogeno singolo (associato alla singola sostanza);
- 10^{-5} per il rischio cancerogeno cumulato su tutte sostanze;
- 1 per il rischio tossico (singolo e cumulato).

Per l'analisi R3 si è ritenuto, in via cautelativa, di adottare come criterio di accettabilità, la conformità delle acque superficiali, miscelate con le acque di falda, alle CSC per acque sotterranee[33].

Le analisi di rischio sono state eseguite, per i primi tre casi (R1, R2 ed R3), in prima istanza con i valori di concentrazioni (massime o UCL) risultanti nell'area sulla base delle indagini eseguite, per avere un primo riscontro di conformità; successivamente si è provveduto a determinare i valori di CSR per ogni specifico percorso[34]. Facendo le analisi di rischio riferimento a differenti "statistiche" delle concentrazioni, si sono necessariamente definite due insiemi di CSR: uno relativo (da confrontare) ai valori massimi (CSR_M), ottenuto dall'analisi R1, ed uno relativo (da confrontare) ai valori UCL (CSR_U), ottenuto come minimo tra le CSR dell'analisi R2 (CSR_{U2}) e quelle dell'analisi R3 (CSR_{U3}).

Si ritiene che tale approccio sia in linea con quanto suggerito negli standards internazionali di riferimento ed in accordo con le linee guida APAT le quali, per quanto concerne il criterio di

---

[31] Per una più facile lettura ed interpretazione dei risultati.

[32] Dati nella sezione tipica in Tavola 5.

[33] Dovrebbero essere applicati, in effetti, i meno restrittivi criteri di qualità per le acque superficiali.

[34] Le CSR sono state utilizzate impiegando il software in modalità "forward", per evitare alcuni problemi numerici connessi alla modalità "backward"; in particolare, in tale secondo caso, le CSR verrebbero limitate alla concentrazione teorica di saturazione, la quale può, in realtà, essere differente in pratica (riferendosi a sostanze "non pure" e a matrici "non pure") e, inoltre, può essere nominalmente ecceduta nelle risultanze analitiche, per effetto delle incertezze di misura. In tal modo le CSR sono state determinate come le concentrazioni tale da determinare un valore di rischio pari al rischio limite (con riferimento al caso più sfavorevole tra rischio singolo e rischio cumulato). In ogni caso, le CSR sono state limitate, in generale, indipendentemente dal valore di rischio, a 10.000 mg/kg (1 percento di concentrazione in peso), che costituisce, in via largamente cautelativa, un cautelativo limite per l'applicabilità dei modelli utilizzati nell'analisi di rischio; per il solo piombo, che presenta una concentrazione massima al sito superiore a 10.000 mg/kg, la questione è stata maggiormente approfondita e, accertato che la concentrazione di saturazione nel suolo è molto maggiore, si è fissato un limite alla CSR pari a 20.000 mg/kg.

cumulazione delle concentrazioni individuali dovute a più vie d'esposizione, propongono un approccio simile a quello adottato nel documento Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites [ASTM ,1995]. Il calcolo del rischio per la salute umana (o inversamente delle CSR) viene svolto in funzione delle diverse sorgenti di contaminazione: la concentrazione soglia di rischio viene stimata scegliendo il valore più conservativo tra le CSR derivanti dalle differenti modalità di esposizione. Secondo tale approccio il rischio non viene cumulato su più vie di esposizione, ma viene scelta la via di esposizione più restrittiva, ovvero quella caratterizzata da un CSR minore.

Per quanto riguarda il percorso di esposizione dei lavoratori in fase di costruzione, in analogia alla prassi generalmente seguita, non si è determinato uno specifico CSR, ma ci si è limitati a verificare che le concentrazioni presenti non determinassero rischio per i lavoratori in eccesso ai limiti fissati.

Nelle analisi di rischio svolte si sono considerate le seguenti equazioni per la modellazione del trasporto:

- R1 e R2: modello di trasporto verticale nel suolo di vapori: equazione Johnsson – Ettinger per suolo e/o falda;
- R4: :modello di trasporto verticale nel suolo vapori – outdoor: equazione di suolo superficiale, utilizza solo il modello di vaporizzazione per suolo superficiale, per tutti i terreni sia superficiali sia profondi.

Nell'analisi R3 gli aspetti modellistici richiedono una discussione più dettagliata, la quale è riportata in Appendice A.

5.4 – Valori di Input

Nel presente paragrafo sono riportati i valori di tutti i parametri utilizzati in input per la procedura di Analisi di Rischio, articolati come parametri comuni a tutte le analisi (Sottoparagrafo 6.4.1) e parametri specifici per ciascuna analisi (Sottoparagrafo 6.4.2, 6.4.3 e 6.4.4)[55].

I valori UCL rappresentativi della sorgente, quando rilevanti, sono stati calcolati applicando il software Pro-UCL, i cui tabulati sono riportati in Appendice B.

5.4.1 – Valori Comuni a Tutte le Analisi

I parametri sito specifici assunti come rappresentativi delle caratteristiche idrogeologiche dei suoli sono:

- dry bulk density: 1,839 kg/l, valore minimo dalle prove geotecniche;
- total porosity: 0,27713, valore massimo dalle prove geotecniche;

[55] L'analisi R4 non ha parametri specifici propri, ma ricombina parametri già usati in precedenti analisi.

- effective porosity[36]: dai confronti della letteratura, per questa tipologia di terreni si assume, cautelativamente, il valore della porosità efficace eguale a quello della porosità totale;
- contenuto volumetrico d'acqua: 0,2626, valore medio dalle prove geotecniche [nell'analisi per eluizione, facendosi riferimento alla zona satura (vedi Appendice A), il contenuto d'acqua è stato posto eguale alla porosità];
- hydraulic conducivity:2,25E-4 cm/d, valore massimo assunto come rappresentativo dell'intera area, desunto dalle prove Lefranc;
- vertical hydraulic conducivity: cautelativamente, la porosità verticale pari a quella orizzontale;
- pH all'interfaccia suolo/acqua: dai dati di laboratorio ricavati dai campioni relativi alla frangia capillare è assunto come rappresentativo il valore minimo di pH pari a 7,72;
- frazione di carbonio organico: il TOC è stato misurato in tutti i campioni di terreno prelevati, il valore minimo risulta pari a 0,00465 sia per l'intera colonna di terreno contaminato che per il solo terreno saturo;.

Le assunzioni sulla caratterizzazione spaziale della sorgente di contaminazione sono:

- quota del top di contaminazione: -15 centimetri al di sotto del piano di campagna[37] [38];
- quota della base della contaminazione nel suolo: -7 metri dal piano di calpestio.

I parametri chimico-fisici e tossicologici per le diverse sostanze sono quelli definiti nella banca dati dell'Istituto Superiore di Sanità (versione Maggio 2008), integrati, ove mancanti, dai valori di default del software utilizzato. Gli specifici valori numerici sono riportati in Appendice C.

5.4.2 – VALORI PER ANALISI R1

I parametri relativi alle caratteristiche dimensionali del capannone, sono stati definiti sulla base delle indicazioni progettuali ad oggi disponibili:

- rapporto tra il volume dello spazio confinato e la superficie[39] dell'area di infiltrazione: 6 metri;
- superficie delle solette di base: 500 metri quadrati circa;
- perimetro delle solette di base: 90 metri circa;

---

[36] La porosità efficace tiene conto dei pori isolati e chiusi all'interno del terreno, entro cui l'acqua non può muoversi liberamente.

[37] Tale valore è pari allo spessore della pavimentazione, che costituisce il minimo ricoprimento tra lo sommità del terreno potenzialmente contaminato ed il piano di calpestio (in zona verde tale ricoprimento è maggiore, pari a 50 centimetri).

[38] Nell'analisi R4 tale valore è posto eguale zero, in quanto, in fase di costruzione, i lavoratori possono, prima della posa in opera dei ricoprimenti, essere in contatto diretto con il terreno potenzialmente contaminato.

[39] La superficie considerata è tutta quella a contatto con il terreno potenzialmente contaminato (superficie di base).

- spessore delle solette di base: 15 centimetri,
- profondità del piano di imposta delle solette di base: 15 centimetri.

A completamento dei parametri rappresentativi dei locali indoor sopra indicati, è necessaria la specificazione dei seguenti parametri, per i quali si sono mantenuti i valori di default, suggeriti dal software in conformità con le norme ASTM e le linee guida APAT:

- tasso di ricambio d'aria: 2,3E-4 al secondo per il ricettore a carattere commerciale;
- frazione di fenditure nelle fondazioni: 1%[40];
- contenuto volumetrico d'aria nelle frazioni delle fenditure: 0,26;
- contenuto volumetrico d'acqua nelle frazioni delle fenditure: 0,12.

5.4.3 – VALORI PER ANALISI R2

I parametri sito specifici assunti come rappresentativi delle condizioni "on-site" per il percorso vapori outdoor sono:

- altezza della zona di miscelazione: 2 m (di default, ASTM E 20081-00 2004);
- velocità del vento: 2,59 m/s, valore tratto da una recente analisi di rischio approvata, per un sito nelle vicinanze (San Giuseppe di Cairo), dotato di stazione di misura della velocità del vento (valore ricondotto ai due metri di altezza, in conformità alle indicazioni APAT);
- area di suolo contaminato: 103.000 metri quadrati[41];
- lunghezza di suolo contaminato nella direzione del vento: 645 metri[42].

5.4.4 – VALORI PER ANALISI R3

I parametri sito specifici assunti quali rappresentativi dello stato delle acque sotterranee sono:

- soggiacenza della falda: 3,89 metri, valore LCL delle soggiacenze misurate;
- gradiente idraulico: 0,01 (sovrastima, cautelativa, sulla base del gradiente medio nell'area desumibile da Tavola 8);
- ph delle acque di falda: 6,42 (valore minimo);
- infiltrazione netta: 1.000 centimetri all'anno[43];
- area di suolo contaminato: 103.000 metri quadrati[44];

---

[40] In accordo alle Linea Guida APAT, più conservativo, di un ordine di grandezza, delle indicazioni ASTM e del valore di default del software.
[41] Cautelativamente, intera area, inclusiva anche della zona di scavo per l'allargamento dell'argine.
[42] In via cautelativa, lunghezza massima dell'intera area.
[43] Il valore è un valore nominale (adeguatamente elevato) assunto in modo tale che il fattore LDF risulti pari ad un valore unitario (vedi Appendice A)
[44] Cautelativamente, intera area, inclusiva anche della zona di scavo per l'allargamento dell'argine.

Si può, pertanto, concludere che le concentrazioni di contaminanti rinvenute nei suoli nell'Area, sia nelle indagini preliminari che in quelle di caratterizzazione, sono inferiori alle CSR calcolate in conformità alla normativa e, inoltre, non determinano rischio non accettabile per i lavoratori in fase di costruzione.

Rammentato che, inoltre, le concentrazioni delle acque di falda sono sempre conformi alle CSC, si può, quindi concludere che:

- l'Area non è contaminata;
- conseguentemente, l'Area non necessità di alcun intervento di bonifica o messa in sicurezza;
- l'Area può essere immediatamente utilizzata per tutti gli usi legittimi.

- lunghezza di suolo contaminato nella direzione della falda: 645 metri (vedi Figura 1);
- larghezza del plume di contaminazione alla sorgente: 263 metri, larghezza massima in direzione ortogonale al flusso di falda (vedi Figura 1);
- larghezza del plume di contaminazione allo scarico: 263 metri, assunta cautelativamente eguale al valore di cui al punto precedente;
- spessore della zona di miscelazione della falda alla sorgente ed allo scarico nel fiume: 3,11 metri, pari all'altezza dell'intera colonna di terreno saturo [profondità massima di contaminazione, meno soggiacenza della falda], che risulta anche eguale all'altezza della falda (essendo la profondità massima di contaminazione eguale alla profondità media cautelativa del substrato roccioso);
- portata volumetrica delle acque superficiali alla sezione di scarico della falda: 3 metri cubi al secondo, valore di portata media, ottenuto scalando la portata media misurata del Bormida di Spigno alla confluenza con il Bormida di Millesimo[45] proporzionalmente all'area di bacino del Bormida di Pallare[46] rispetto all'intera area di bacino del Bormida di Spigno.
- distanza del POE: 305 metri, pari alla distanza del limite di valle[47] dell'area dal baricentro della stessa (vedi Figura 1).

5.5 – Risultati dell'Analisi di Rischio e Conclusioni

In Appendice D, E, ed F sono riportati i tabulati delle analisi di rischio per le analisi R1, R2 ed R3 (tutti i percorsi di esposizione di natura permanente), sia per i valori esistenti (massimi o UCL) che per i CSR. Sulla base di tali tabulati, nelle Tabelle 9, 10 e 11 sono riepilogati i risultati delle analisi di rischio. Da tali tabelle emerge che le concentrazioni esistenti nell'Area sono tali da non determinare livelli di rischio in eccesso ai limiti accettabili, né concentrazioni nel Fiume Bormida in eccesso alle CSC per acque di falda.

Sulla base delle Tabelle 9, 10 ed 11 sono derivate le CSR applicabili per l'area, sia con riferimento (da confrontarsi) ai valori massimi (CSR_M) che con riferimento (da confrontarsi) con i valori UCL (CSR_U); tali CSR sono riportate nelle Tabelle 12 e 13. Inoltre, nelle Tabelle 12 e 13 le CSR sono confrontati con i valori delle concentrazioni presenti nei suoli nell'Area (massimi e UCL, rispettivamente); da tale confronto, si conclude che le concentrazioni presenti nei suoli nell'Area sono sempre inferiori alle CSR.

In Appendice G sono riportati i tabulati dell'analisi di rischio per i lavoratori i n fase di costruzione ed i relativi risultati sono riepilogati in Tabella 13, documentando che il rischio rimane sempre al di sotto dei limiti ammissibili.

---

[45] In effetti a Monbaldone, un po' a monte di tale confluenza, sottostimando, quindi, cautelativamente, la portata. Dato di portata tratto da ARPA Piemonte (vedi Allegato VIII).

[46] L'Area è in prossimità della confluenza tra Bormida di Pallare e Bormida di Spigno (in effetti l'Area è ubicata lievemente a monte, ma tale fatto è largamente compensato dalla sottostima di cui alla precedente nota).

[47] Scelta cautelativa, in quanto l'effettivo scarico della falda nel Fiume Bormida avviene un po' più a valle (vedi Figura 1).

6.0 – ASPETTI AMMINISTRATIVI E DI CONTROLLO

Nel presente capitolo sono esaminati i vincoli a cui l'area deve essere assoggettata, in conseguenza delle assunzioni adottate in sede di analisi di rischio (Paragrafo 6.1); le attività di controllo conseguentemente necessarie durante i lavori di sviluppo edilizio dell'Area (Paragrafo 6.2); le ulteriori implicazioni di natura amministrativa per l'Area ed i lavori sulla stessa (Paragrafo 6.3).

6.1 - VINCOLI

L'analisi di rischio, che ha condotto alle conclusioni di cui al Paragrafo 5.5, è stata sviluppata sulla base di una serie di assunzioni, sostanzialmente derivate da quanto riportato nel Paragrafo 2.3, che si trasformano necessariamente in vincoli per lo sviluppo edilizio-urbanistico dell'Area. Essi sono costituiti da:

1) destinazione ad attività produttive (e relativi servizi, ivi incluse aree verdi private, non accessibili al pubblico) di tutta la porzione di Area indicata per tale destinazione in Tavola 6;
2) rimozione, nella zona di allargamento dell'alveo, di tutti i terreni non conformi alle CSC di Colonna A[48];
3) ricoprimento superficiale in zona verde, di spessore minimo 50 centimetri, con materiale conforme alle CSC di Colonna A;
4) pavimentazione nella porzione a destinazione produttiva (all'esterno dei capannoni) di spessore minimo 10 centimetri, continua, estesa su tutta l'area, con materiali tipici di pavimentazioni (asfalti, calcestruzzi, piastrelle e simili)[49];
5) assenza di volumi al di sotto del piano di campagna finale;
6) dimensione minima capannoni[50]: 500 metri quadrati;
7) altezza minima capannoni (intradosso copertura): 6 metri;
8) spessore minimo soletta[51] capannoni (continua per tutta l'estensione del capannone): 15 centimetri (interrata per non più del suo spessore).

Va precisato che solo sotto tali vincoli allo sviluppo urbanistico-edlizio l'Area deve essere considerata non contaminata e non necessitante di alcun intervento di bonifica o messa in sicurezza. Qualora anche uno solo di tali vincoli volesse essere rimosso, l'Area dovrà essere assoggettata ad una nuova analisi di rischio, da sottoporre ad approvazione ai sensi

---

[48] Se necessario con scavo maggiore di quanto strettamente necessario all'allargamento e reinterro con terreni conformi alle CSC di Colonna A [in caso di impiego di materiale grossolano: conformità alle CSC per acque sotterranee dell'eluato ottenuto con test di cessione secondo le modalità di cui all'Allegato 3 del D. M. 186/06].

[49] Non necessita che si tratti di pavimentazione impermeabile; in eventuali zone di verde privato, la pavimentazione può essere omessa e sostituita da almeno 50 centimetri di terreno conforme alle CSC di Colonna A.

[50] Intesa come dimensione di una unità interamente separata, senza aperture, anche se interna al medesimo fabbricato.

[51] In calcestruzzo, armata almeno con rete elettrosaldata.

dell'articolo 242 comma 4, per valutare gli effetti di tale rimozione rispetto alle esigenze di bonifica o messa in sicurezza dell'Area.

6.2 - CONTROLLI

Tra i vincoli introdotti nel precedente paragrafo, in conformità ai contenuti dell'analisi di rischio, vi è l'integrale rimozione dei materiali non conformi alle CSC di Colonna A nella zona di allargamento di alveo. Appare opportuno definire una specifica procedura di controllo per accertare tale fatto.

Una volta completati gli scavi per l'allargamento di alveo (in tutto o in parte), si procederà ad un campionamento di fondo scavo, nella misura di un campione ogni 100 metri (o frazione) di lunghezza di allargamento; ciascun campione sarà costituito da quattro sottocampioni, combinati per quartatura, provenienti da quattro punti scelti casualmente nell'area di allargamento per la lunghezza di riferimento del campione. I campioni saranno sottoposti ad analisi per la determinazione di tutti i parametri indicati nel Sottoparagrafo 5.2.1 (tutti i parametri per cui sia stata rinvenuta almeno una eccedenza alle CSC di Colonna A nell'Area). Qualora un campione presenti non conformità alle CSC di Colonna A, lo scavo sarà approfondito nella zona di riferimento del campione ed il campionamento sarà ripetuto, fino al raggiungimento della conformità alle CSC di Colonna A. Qualora si manifestassero non conformità diffuse alle CSC di Colonna A per arsenico, nichel e/o cromo (contaminanti naturali tipici della Val Bormida), comunque entro le CSC di Colonna B, potrà essere documentata, con apposita relazione, l'origine naturale di tali non conformità, superando così la necessità di ulteriori scavi di rimozione.

Qualora debbano essere eseguiti, per le ragioni di cui sopra, reinterri in alveo, la conformità dei materiali di reinterro verrà accertata, con l'analisi di un campione ogni 500 metri cubi o frazione (ottenuto per quartatura da quattro sottocampioni); gli accertamenti saranno eguali a quelli di cui al Punto 2) del precedente paragrafo.

6.1 – ALTRI ASPETTI AMMINISTRATIVI

Gli esiti dell'analisi di rischio implicano che tutti i materiali escavati potranno essere liberamente utilizzati in reinterri nell'Area (a parte i vincoli di cui al Paragrafo 6.1). Tali materiali, se riutilizzati nell'Area, non saranno considerati rifiuti e potranno restare depositati senza vincoli temporali, in attesa di riutilizzo; inoltre, il riutilizzo di tali materiali nell'Area non dovrà essere sottoposto ad alcun procedimento amministrativo; quanto precede torva base normativa anche nella lettera c-bis) dell'articolo 185 comma 1 del D. Lgs. 152/06, come introdotto dall'articolo 20 comma 10 sexies della Legge 2/09.

Eventuali rifiuti, diversi da terreni [anche misti[52] ad altri materiali, quali plastica, carta, residui di produzione (piastrelle e simili), etc.], quando rinvenuti (isolati o predominanti rispetto al

[52] Anche per tali terreni misti si applica quanto riportato al precedente capoverso (sulla base degli esiti della presente analisi di rischio).

terreno) saranno depositati in conformità alla loro natura ed avviati a smaltimento o recupero secondo le disposizioni della normativa vigente.

7.0 – PIANO DI MONITORAGGIO

Alla luce dei risultati dell'analisi di rischio, che dimostrano che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è inferiore alla soglia di rischio per la salute umana e l'ambiente, nel presente paragrafo è presentato il piano di monitoraggio ai sensi del comma 5, articolo 242 D.Lgs.152/06.

Il piano di monitoraggio prevede una rete di monitoraggio costituita da 5 piezometri[53], la cui ubicazione è riportata in Tavola 10. I piezometri di monitoraggio saranno oggetto di campionamento ed analisi con cadenza quadrimestrale.

In ragione della piena conformità delle acque di falda, attestata in fase di caratterizzazione, qualora nel corso del primo anno di monitoraggio non vengano riscontrati superi delle CSC il monitoraggio avrà durata di 1 anno.

Le analisi saranno relative a tutti i parametri per i quali, in sede di caratterizzazione dei terreni, si siano rilevati superamenti delle CSC di Colonna A; tali parametri sono riportati in Tabella 14.

Gli esiti dei monitoraggi delle acque di falda, come sopra definiti, saranno considerati non indicative di situazioni critiche di rilascio provenienti dall'area, qualora si verifichi almeno una delle due seguenti situazioni:

1) le concentrazioni di tutte le sostanze nei piezometri di valle (PZ4, IAPZ3, PM1 in Tavola 10) siano conformi alle CSC;
2) per ciascuna delle sostanze che non soddisfano la condizione 1), la media delle concentrazioni nei piezometri di valle non sia maggiore della media dei piezometri di monte (PZ1, IAPZ1 in Tavola 10), tenendo conto del margine analitico di incertezza, fissato nel 50 per cento per i parametri inorganici e nel 100 per cento per i parametri organici[54].

Qualora entrambe le precedenti condizioni non siano verificate, la società titolare ne darà immediata comunicazione agli enti di controllo, allegando, alternativamente:

- la documentazione che le nuove situazioni riscontrate non costituiscono rischio per la salute della popolazione né per l'ecosistema;
- gli interventi adottati e/o in fase di adozione per precludere la diffusione della falda contaminata all'esterno dell'Area.

[53] Quattro piezometri esistenti ed un piezometro di nuova realizzazione.

[54] A maggior chiarimento, si precisa che per soddisfare il requisito 2) per un parametro inorganico, la media dei piezometri di valle non deve eccedere la media dei piezometri di monte incrementata del 50 per cento (per i parametri organici del 100 per cento).

TABELLA 1
SOGGIACENZE E QUOTE DI FALDA

Piezometro	Soggiacenza [m]	Quota falda [m s.l.m.]
PN1	4,92	352,65
PN2	4,07	354,71
PN3	2,51	356,74
PN4	4,36	357,52
PZ1	4,03	357,447
PZ2	4,94	355,484
PZ3	4,52	355,326
PZ4	4,24	351,772
PZ5	3,59	353,143
IAPZ1	3,93	351,17
IAPZ2	4,85	352,61
IAPZ3	5,53	351,88

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	C.S.C. Colonna A	C.S.C. Colonna B	S1C1	S1C2	S3C1	S3C3	S5	S6	S6	S6	S7	S7	S8	S8	S8	S9	PZ1	PZ2	S10	S11	S12	S13	S14
Profondità				1,4	3,4	0,8	3,6	3,0	3,0	4,0	7,0	3,5 - 5,0	5,0	2,0	1,0	4,0 - 5,0	2,5	0-1	1-2	1	2-3	2-3	2-3	1-2
				ARPAL1999	ARPAL1999	ARPAL1999	ARPAL1999	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2001	IA2003	IA2003	IA2003	IA2003	IA2003	IA2003	IA2003
Arsenico	mg/kg	20	50	39,00	16,20	68,00	154,00	29,00	165,00	132,00	47,00	189,00	43,00	32,00	37,00	11,00	27,00	30,00	22,00	25,00	123,00	48,00	28,00	116,00
Berillio	mg/kg	2	10																					
Cadmio	mg/kg	2	15					<5	7,30	5,40	<5	<5	<5	7,00	5,50	<5	<5							
Cobalto	mg/kg	20	250																					
Cromo totale	mg/kg	150	800	115,00	19,60	<5	29,00																	
Cromo VI	mg/kg	2	15																					
Mercurio	mg/kg	1	5	0,03	0,03	14,50	2,50											<1	1,30	1,10	1,80	2,60	2,30	4,30
Nichel	mg/kg	120	500																					
Piombo	mg/kg	100	1000	184,00	30,00	949,00	1.053,00	907,00	851,00	686,00	234,00	1.368,00	834,00	602,00	700,00	43,00	38,00	715,00	411,00	959,00	1.236,00	200,00	239,00	596,00
Rame	mg/kg	120	600	97,00	7,80	292,00	493,00	37,50	412,00	345,00	76,40	184,00	46,80	398,00	425,00	<10	<10							
Selenio	mg/kg	3	15																					
Stagno	mg/kg	1	350																					
Tallio	mg/kg	1	10																					
Vanadio	mg/kg	90	250																					
Zinco	mg/kg	150	1500																					
AROMATICI POLICICLICI:	-																							
benzo (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																					
benzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																					
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																					
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																					
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																					
crisene	mg/kg	5,00	50,00																					
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																					
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																					
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																					
pirene	mg/kg	5,00	50,00																					
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																					
IDROCARBURI:	-																							
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																					
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																					

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	S8	S9	S9	S10	S10	S11	S11	S12	S12	S13	S13	S14	S14	S15	S15	S16	S16	S17
Profondità				1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-1,0
				IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003
Antimonio	mg/kg	10	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arsenico	mg/kg	20	50	26,33	1,79	2,05	13,66	8,28	23,23	14,06	25,98	21,11	9,30	9,80	21,36	32,75	5,42	4,31	6,46	5,26	6,61
Berillio	mg/kg	2	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmio	mg/kg	2	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cobalto	mg/kg	20	250	5,06	5,56	7,59	9,65	12,47	10,88	9,15	7,33	6,03	19,98	11,45	5,04	6,54	4,38	4,21	4,12	4,51	4,02
Cromo totale	mg/kg	150	800	15,19	49,46	78,18	115,75	170,14	114,97	127,49	47,96	77,18	178,32	165,97	16,38	33,41	79,98	49,96	42,14	52,15	27,02
Cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,32	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,14	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	120	500	14,35	42,04	59,21	68,32	129,17	95,55	121,61	43,96	51,26	177,55	122,33	17,01	26,14	39,99	33,13	24,73	25,07	15,52
Piombo	mg/kg	100	1000	22,79	4,33	6,83	53,85	27,61	25,63	12,42	18,65	12,66	16,14	16,45	19,53	28,32	10,41	99,92	9,62	3,51	24,15
Rame	mg/kg	120	600	11,81	11,13	15,18	14,47	12,47	17,09	10,46	11,32	10,85	26,90	14,31	10,71	14,52	10,41	8,41	6,87	5,01	14,37
Selenio	mg/kg	3	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Stagno	mg/kg	1	350	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	7,06	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tallio	mg/kg	1	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Vanadio	mg/kg	90	250	10,13	16,07	22,01	26,53	32,07	24,08	19,61	15,99	13,87	34,59	25,75	13,23	15,98	15,34	11,57	11,91	11,53	17,82
Zinco	mg/kg	150	1500	49,79	33,38	49,34	59,48	49,88	52,82	34,65	39,97	33,77	49,19	45,07	50,41	58,10	53,68	44,18	20,61	14,04	43,12
AROMATICI POLICICLICI:	-																				
benzo (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00	< 0,05																	
benzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00	< 0,05																	
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00	< 0,05																	
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00	< 0,05																	
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00	< 0,05																	
crisene	mg/kg	5,00	50,00	< 0,05																	
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00	< 0,05																	
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00	< 0,05																	
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00	< 0,05																	
pirene	mg/kg	5,00	50,00	0,05																	
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00	0,05																	
IDROCARBURI:	-																				
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750	< 10																	

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	S17	C1	C2	A2/1	A2/2 ter	A3/1	A3/2	A4/2	A6/2	A7/2	A7/2 ter	A8/1	A9/1	A10/1	A11/1	A12/2	A14/2	A15/2	A15/2 ter	A16/2	A17/2	A18/2	A19/2	A20/1	A21/1	A23/1	A24/1	A25/2	A26/1
Profondità				1,0-2,0			0-1	2	0-1	1-2	1-2	1-2	1-2	2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	0-1
				IPS 2003	IPS 2003	IPS 2003	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30	5,16	< 1	< 1																									
Arsenico	mg/kg	20	50	10,59	7,50	4,05								20,89								16,29									11,99
Berillio	mg/kg	2	10	< 1	< 1	< 1																									0,93
Cadmio	mg/kg	2	15	< 1	< 1	< 1	2,71	0,58	0,72	0,85	0,57	0,75	0,89	1,59	0,71	< 1	0,72	0,68	0,82	0,69	< 1	< 1	0,98	0,94	0,82	0,59	0,61	0,71	0,95	0,93	0,65	0,93
Cobalto	mg/kg	20	250	5,16	15,14	3,78																									23,24
Cromo totale	mg/kg	150	800	23,89	373,00	34,03	27,12	26,59	404,97	532,54	213,62	60,86	101,84	56,10	84,51	14,61	191,25	125,50	424,72	201,68	8,85	6,15	241,06	118,76	14,02	38,46	129,66	151,26	164,04	255,37	34,30	263,05
Cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1																									< 1
Mercurio	mg/kg	1	5	1,81	< 0,1	0,81																									1,00
Nichel	mg/kg	120	500	19,37	161,04	23,23	24,40	29,48	176,23	136,94	72,16	33,81	65,98	29,11	47,58	14,29	102,48	69,20	201,23	136,07	13,46	10,67	149,92	78,55	9,90	14,20	84,22	63,61	110,63	153,78	25,89	164,52
Piombo	mg/kg	100	1000	63,27	30,97	11,34	323,36	90,75	7,91	19,44	10,88	19,54	47,82	36,51	17,04	37,99	11,55	18,32	5,77	13,81	22,31	9,44	12,74	25,25	19,79	12,43	10,30	103,19	8,58	10,25	72,49	12,08
Rame	mg/kg	120	600	15,49	22,71	15,67																									63,00
Selenio	mg/kg	3	15	< 1	< 1	< 1																									1,00
Stagno	mg/kg	1	350	14,85	< 0,5	< 0,5																									161,00
Tallio	mg/kg	1	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5																									< 1
Vanadio	mg/kg	90	250	19,37	41,29	16,21																									52,00
Zinco	mg/kg	150	1500	60,69	48,17	32,95																									82,00
AROMATICI POLICICLICI:	-																														
be· 'a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																												
be. .a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																												
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																												
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																												
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																												
crisene	mg/kg	5,00	50,00																												
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																												
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																												
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																												
pirene	mg/kg	5,00	50,00																												
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																												
IDROCARBURI:	-																														
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250	< 5	< 5	< 5																									
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																												

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	A26/2	A27/1	A28/2	A31/2	A32/2	A33/1	A34/2	A35/1	A40/2	A41/2	B2/2	B3/1	B6/1	B7/2	B8/1	B9/2	B11/2	B12/1	B14/2	B15/1	B16/1	B17/2	B20/1	B21/2	B22/1	B24/1	B25/1	B26/1	B26/2
Profondità				1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	1-2,5	0-1	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																													
Arsenico	mg/kg	20	50																												27,72	26,40
Berillio	mg/kg	2	10																													
Cadmio	mg/kg	2	15	0,95	< 1	0,64	0,98	0,80	0,95	0,76	0,55	< 1	0,68	0,68	0,86	0,78	0,69	0,65	0,88	0,90	0,64	0,59	0,74	0,90	0,75	0,58	0,54	0,77	0,66	0,97	0,59	0,61
Cobalto	mg/kg	20	250																													
Cromo totale	mg/kg	150	800	93,78	18,89	189,26	115,92	113,54	262,93	60,98	19,96	15,73	55,65	168,26	398,23	267,00	33,25	349,16	238,07	242,46	215,71	127,09	247,83	464,08	41,32	154,26	135,99	141,31	225,83	146,73	52,49	58,40
Cromo VI	mg/kg	2	15																													
Mercurio	mg/kg	1	5																													
Nichel	mg/kg	120	500	62,52	86,74	134,01	74,66	85,56	166,11	34,30	12,20	9,88	30,54	97,81	209,82	108,05	28,40	250,83	154,62	127,56	163,38	101,20	146,34	248,16	33,06	99,00	115,11	96,00	119,17	92,67	33,62	32,24
Piombo	mg/kg	100	1000	56,84	27,76	17,15	8,84	33,58	12,34	55,64	32,72	9,44	25,79	13,00	12,85	79,87	27,02	9,05	16,69	28,05	8,93	11,18	11,77	8,96	15,78	6,91	12,31	14,59	15,14	9,65	168,09	56,57
Rame	mg/kg	120	600																													
Selenio	mg/kg	3	15																													
Stagno	mg/kg	1	350																													
Tallio	mg/kg	1	10																													
Vanadio	mg/kg	90	250																													
Zinco	mg/kg	150	1500																													
AROMATICI POLICICLICI:	-																															
b (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																													
b (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																													
crisene	mg/kg	5,00	50,00																													
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																													
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																													
pirene	mg/kg	5,00	50,00																													
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																													
IDROCARBURI:	-																															
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																													
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																													

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	B27/2	B28/1	B29/1	B29/2	B30/1	B31/2	B32/1	B35/2	B36/1	B37/2	B38/2	B39/1	B39/2	B40/1	B40/2	B41/1	B42/1	B43/1	B45/2	B46/1	B47/1	B47/2	B48/1	B48/2	B49/2	B50/11	B51/1	B51/2	B52/2
Profondità				1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	1-2
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																													
Arsenico	mg/kg	20	50			23,05	16,71										10,28	28,96						5,22	17,80	8,80	27,24			9,43	21,65	
Berillio	mg/kg	2	10																													
Cadmio	mg/kg	2	15	0,69	0,52	0,92	0,75	0,64	3,09	< 1	0,91	0,98	0,88	0,65	0,69	0,83	0,50	0,59	< 1	0,80	0,70	0,81	0,67	< 1	< 1	< 1	0,62	< 1	0,63	0,61	0,68	< 1
Cobalto	mg/kg	20	250																													
Cromo totale	mg/kg	150	800	97,12	26,56	339,26	252,08	137,58	252,19	235,00	116,07	232,26	21,88	170,90	89,93	94,73	119,81	48,27	97,09	160,72	20,38	118,67	29,99	56,93	47,89	76,82	41,67	42,20	28,93	40,16	73,99	134,82
Cromo VI	mg/kg	2	15																													
Mercurio	mg/kg	1	5																													
Nichel	mg/kg	120	500	64,51	22,91	238,77	137,97	57,59	154,72	144,00	77,98	106,37	13,13	65,23	85,13	153,74	73,19	30,61	63,36	122,34	130,70	79,65	24,66	39,73	41,60	51,10	30,48	32,88	23,90	31,03	51,59	75,65
Piombo	mg/kg	100	1000	14,57	38,53	10,14	11,19	35,19	36,36	5,00	16,32	9,76	32,39	18,92	28,83	24,10	48,63	74,75	13,58	13,59	20,38	8,13	22,66	5,94	26,60	6,26	118,18	22,08	38,36	24,95	25,79	4,37
Rame	mg/kg	120	600																													
Selenio	mg/kg	3	15																													
Stagno	mg/kg	1	350																													
Tallio	mg/kg	1	10																													
Vanadio	mg/kg	90	250																													
Zinco	mg/kg	150	1500																													
AROMATICI POLICICLICI:	-																															
b[a] (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																													
b[a] (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																													
crisene	mg/kg	5,00	50,00																													
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																													
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																													
pirene	mg/kg	5,00	50,00																													
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																													
IDROCARBURI:	-																															
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250												3,43	4,16																
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750												406,41	519,38																

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	B55/2	B56/2	B57/1	B58/1	B58/2	B59/1	B60/2	B61/1	B62/2	B64/1	B65/2	B66/1	B67/1	B67/2	B68/1	B68/2	B69/2	B73	B74/2	B75/1	B76/1	B77/1	B78/1	B79/2	B80/1	B83/1	C1/2	C2/2	C3/1
Profondità				1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	1-2	0-1
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																													
Arsenico	mg/kg	20	50					7,12								34,94	31,83	7,26	11,19													
Berillio	mg/kg	2	10																													
Cadmio	mg/kg	2	15	0,61	0,94	0,74	0,55	0,65	0,57	< 1	0,50	0,95	0,94	0,87	0,77	0,74	1,49	0,55	0,58	0,58	0,75	0,99	0,91	0,97	0,71	0,60	0,57	0,76	< 1	< 1	0,68	0,76
Cobalto	mg/kg	20	250																													
Cromo totale	mg/kg	150	800	21,52	112,17	21,45	16,64	142,34	134,06	59,08	143,46	314,82	147,08	122,87	153,70	97,51	120,46	129,75	91,13	24,96	73,92	159,42	100,46	125,67	119,30	72,62	85,94	45,74	10,96	126,64	89,11	159,27
Cromo VI	mg/kg	2	15																													
Mercurio	mg/kg	1	5																													
Nichel	mg/kg	120	500	17,22	76,35	14,79	18,86	92,52	85,36	31,07	89,28	216,50	110,54	76,68	96,06	62,79	74,36	70,92	61,14	20,32	44,80	106,94	72,40	84,10	49,71	58,22	49,84	29,73	6,90	87,36	54,68	107,81
Piombo	mg/kg	100	1000	26,44	13,20	34,02	17,75	70,52	12,60	12,69	7,52	10,40	14,99	10,46	16,91	21,42	144,26	21,44	21,92	14,51	49,28	7,92	7,24	8,70	38,35	21,61	73,90	25,16	9,34	12,02	27,00	26,76
Rame	mg/kg	120	600				23,85	27,82																								
Selenio	mg/kg	3	15																													
Stagno	mg/kg	1	350																													
Tallio	mg/kg	1	10																													
Vanadio	mg/kg	90	250																													
Zinco	mg/kg	150	1500					46,58																								
AROMATICI POLICICLICI:	-																															
be 'a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																													
bc (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																													
crisene	mg/kg	5,00	50,00																													
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																													
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																													
pirene	mg/kg	5,00	50,00																													
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																													
IDROCARBURI:	-																															
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																													
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																													

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	C4/1	C4/2	C5/2	C6/2	C7/1	C8/1	C9/2	C10/1	C10/1ter	C11/2	C12/2	C13/1	C14/2	C15/2	C16/2	C18/2	C19/1	C20/2	C21/1	C26/1	C26/2	C27/1	C28/2	C29/1	C30/1	C31/1	C31/2	C32/1	C33/1
Profondità				0-1	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	1-2	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	0-1	1-2	0-1	0-1
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																													
Arsenico	mg/kg	20	50	14,95	13,59							8,37											26,80	36,40					9,16	32,66		
Berillio	mg/kg	2	10																													
Cadmio	mg/kg	2	15	0,65	0,62	0,84	0,68	0,56	1,41	0,53	< 1	0,55	0,71	1,16	0,52	4,23	0,79	0,75	0,61	0,67	0,59	0,75	0,74	0,71	6,83	0,92	0,80	0,74	0,56	0,75	< 1	0,67
Cobalto	mg/kg	20	250																													
Cromo totale	mg/kg	150	800	162,53	103,77	362,45	147,25	193,64	195,19	109,17	80,03	29,19	143,02	113,73	238,72	99,46	369,39	262,98	122,13	163,79	141,16	339,20	213,61	58,20	124,65	38,61	30,55	147,54	51,70	48,47	51,57	189,14
Cromo VI	mg/kg	2	15									0,01																				
Mercurio	mg/kg	1	5									0,66																				
Nichel	mg/kg	120	500	103,37	62,39	180,38	73,97	72,05	111,20	68,03	51,18	17,63	29,74	57,59	114,19	68,92	235,21	150,91	83,46	101,87	118,62	199,31	203,97	37,61	76,84	25,74	40,20	98,61	19,67	44,74	31,71	97,92
Piombo	mg/kg	100	1000	18,20	15,44	14,33	23,97	14,64	7,04	14,77	41,41	104,65	72,92	4,34	12,40	17,84	7,10	11,21	13,50	14,65	16,01	12,79	49,69	210,07	9,11	56,08	66,72	13,35	3.585,00	181,21	6,88	8,72
Rame	mg/kg	120	600									20,00																				
Selenio	mg/kg	3	15																													
Stagno	mg/kg	1	350																													
Tallio	mg/kg	1	10																													
Vanadio	mg/kg	90	250																													
Zinco	mg/kg	150	1500									35,00																				
AROMATICI POLICICLICI:	-																															
ben[a]antracene	mg/kg	0,50	10,00									0,03																				
ben[a]pirene	mg/kg	0,10	10,00									0,03																				
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00									0,03																				
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00									0,03																				
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00									0,03																				
crisene	mg/kg	5,00	50,00									0,03																				
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00									0,03																				
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00									0,03																				
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00									0,03																				
pirene	mg/kg	5,00	50,00									0,03																				
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00									0,10																				
IDROCARBURI:	-																															
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																													
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																													

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	C34/2	C35/2	C36/1	C37/1	C37/2	C38/1	C39/1	C40/2	C41/1	C41/2	C47/2	C48/1	C49/2	C50/1	C51/2	C52/1	C53/1	C53/2	C54/1	C55/1	C58/2	C59/1	C60/2	C61/2	C66/1	C68/2	C69/1	C72/1	C74/1
Profondità				1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	0-1	0-1
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																													
Arsenico	mg/kg	20	50				2,99	34,01				16,86	12,84							151,44	63,22											
Berillio	mg/kg	2	10																													
Cadmio	mg/kg	2	15	0,88	0,64	0,79	< 1	5,43	0,57	0,85	0,80	0,71	< 1	0,77	0,94	0,51	0,96	0,90	0,54	3,43	3,87	0,64	1,00	0,80	0,95	1,00	11,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cobalto	mg/kg	20	250																													
Cromo totale	mg/kg	150	800	96,68	61,74	110,25	90,28	65,22	119,32	67,50	383,07	167,18	79,48	156,90	146,43	197,57	137,29	17,16	28,83	241,40	319,32	416,00	528,00	57,90	135,08	440,00	190,00	527,00	120,00	266,00	54,00	193,00
Cromo VI	mg/kg	2	15																	0,07	0,06											
Mercurio	mg/kg	1	5																	0,48	0,77											
Nichel	mg/kg	120	500	70,31	37,94	63,79	60,78	35,71	80,68	31,61	117,81	102,72	46,01	105,37	100,14	101,58	96,97	12,64	23,39	122,07	127,08	130,56	281,00	44,23	89,42	204,00	111,00	217,00	84,00	170,00	40,00	128,00
Piombo	mg/kg	100	1000	13,18	18,65	16,54	12,77	78,42	10,23	20,51	417,53	27,63	14,22	18,46	8,50	10,16	15,36	17,16	15,78	1.070,81	103,86	16,64	10,00	40,21	8,56	21,00	26,00	12,00	28,00	23,00	13,00	26,00
Rame	mg/kg	120	600																	16,00	34,00											
Selenio	mg/kg	3	15																													
Stagno	mg/kg	1	350																													
Tallio	mg/kg	1	10																													
Vanadio	mg/kg	90	250																													
Zinco	mg/kg	150	1500																	59,00	94,00											
AROMATICI POLICICLICI:	-																															
be (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																													
bc (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																													
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																													
crisene	mg/kg	5,00	50,00																													
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																													
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																													
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																													
pirene	mg/kg	5,00	50,00																													
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																													
IDROCARBURI:	-																															
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																													
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																													

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	C80/2	C81/1	C81/2	C85/1	C86/2	C87/1	C88/2	C89/2	C90/1	C91/1	C92/1	C92/2	C93/2	C96/1	C97/2	C98/1	C99/2	C100/1	C101/2	C102/1
Profondità				1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	1-2	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																				
Arsenico	mg/kg	20	50		15,15	14,81								3,88	8,97								
Berillio	mg/kg	2	10																				
Cadmio	mg/kg	2	15	0,64	0,64	0,60	0,93	< 1	0,63	0,65	< 1	< 1	0,57	0,60	< 1	< 1	0,68	0,75	0,69	0,73	0,70	0,62	0,57
Cobalto	mg/kg	20	250																				
Cromo totale	mg/kg	150	800	89,60	119,57	49,56	113,13	13,59	41,63	68,42	12,89	44,08	92,03	78,86	91,62	47,46	85,14	100,55	146,18	84,26	94,69	88,47	58,54
Cromo VI	mg/kg	2	15											0,06	0,05								
Mercurio	mg/kg	1	5											0,06	0,12								
Nichel	mg/kg	120	500	54,40	53,07	26,87	73,26	13,21	25,86	24,76	12,11	34,67	62,88	53,17	69,08	27,25	53,38	66,79	63,04	58,11	65,93	64,34	39,03
Piombo	mg/kg	100	1000	6,40	8,31	40,01	9,27	13,97	29,65	26,72	8,98	6,93	6,29	5,97	341,55	41,82	10,81	6,75	6,93	8,72	13,33	18,56	20,66
Rame	mg/kg	120	600											16,00	1.283,00								
Selenio	mg/kg	3	15																				
Stagno	mg/kg	1	350																				
Tallio	mg/kg	1	10																				
Vanadio	mg/kg	90	250																				
Zinco	mg/kg	150	1500											36,00	851,00								
AROMATICI POLICICLICI:	-																						
benzo (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																				
benzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																				
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																				
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																				
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																				
crisene	mg/kg	5,00	50,00																				
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																				
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																				
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																				
pirene	mg/kg	5,00	50,00																				
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																				
IDROCARBURI:	-																						
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250																				
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750																				

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC	CSC	PZ4	PZ4	PZ4	PZ5	PZ5	PZ5	C6	C6	C7	C7	C8	C8	C8	PZ3	PZ3	PZ3	PZ3	C3	C3	C4	C4	C4	C5	C5
Profondità		Colonna B	Colonna B	0-1	1,5-3,7	3,7-5	0-1,8	1,8-2,5	2,5-4,3	0-1	1-1,5	0-1	1-1,5	0-1,3	1,3-2	2-3	0-1	1-2,2	2,2-4	4-4,4	0-1	1-2	0-0,7	0,7-1,3	1,3-1,7	0-1,4	1,4-1,8
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																							
Arsenico	mg/kg	20	50	25,90	23,80	30,30	12,60	11,80	22,80	152,10	228,10	70,30	133,30	28,00	31,00	33,30	19,90	23,30	24,90	34,30	34,90	41,00	36,20	30,30	39,70	37,70	27,60
Berillio	mg/kg	2	10																							
Cadmio	mg/kg	2	15	< 1	1,00	1,00	< 1	< 1	1,00	10,00	26,00	3,00	5,00	1,00	1,00	2,00	1,00	< 1	< 1	1,00	< 1	< 1	1,00	< 1	1,00	1,00	1,00
Cobalto	mg/kg	20	250																							
Cromo totale	mg/kg	150	800	84,00	99,00	622,00	305,00	316,00	72,00	32,00	22,00	26,00	18,00	99,00	74,00	131,00	68,00	71,00	65,00	46,00	162,00	64,00	95,00	170,00	253,00	35,00	215,00
Cromo VI	mg/kg	2	15																							
Mercurio	mg/kg	1	5																							
Nichel	mg/kg	120	500	61,00	70,00	478,00	197,00	204,00	50,00	30,00	33,00	31,00	23,00	48,00	41,00	78,00	54,00	54,00	41,00	32,00	110,00	59,00	75,00	127,00	264,00	23,00	240,00
Piombo	mg/kg	100	1000	32,00	69,00	11,00	10,00	10,00	30,00	463,00	1.524,00	57,00	41,00	130,00	48,00	70,00	63,00	95,00	29,00	44,00	28,00	21,00	33,00	45,00	19,00	34,00	14,00
Rame	mg/kg	120	600																							
Selenio	mg/kg	3	15																							
Stagno	mg/kg	1	350																							
Tallio	mg/kg	1	10																							
Vanadio	mg/kg	90	250																							
Zinco	mg/kg	150	1500																							
AROMATICI POLICICLICI:	-																									
benzo (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																							
benzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																							
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																							
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																							
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																							
crisene	mg/kg	5,00	50,00																							
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																							
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																							
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																							
pirene	mg/kg	5,00	50,00																							
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																							
IDROCARBURI:	-																									
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750	140,00	85,40	33,40	76,50	60,20	67,50	41,80	24,00	125,30	33,00	59,00	56,00	123,00	205,00	550,00	44,10	27,60	61,60	39,40	47,90	82,00	152,00	58,00	71,20

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC	CSC	C2	C2	C1	C1	PZ2	PZ2	PZ2	PZ2	PZ6	PZ6	PZ6	PZ6	PZ1	PZ1	PZ1	PZ1
Profondità		Colonna B	Colonna B	0-1,8	1,8-2,5	0-1,5	1,5-3	0-1	1-2,7	2,7-4,7	4,7-5,9	0-1,3	1,3-2,4	2,4-4	4-4,7	0-1,5	1,5-3,3	3,3-5	5-6
				IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004	IPS 2004
Antimonio	mg/kg	10	30																
Arsenico	mg/kg	20	50	35,00	26,50	27,60	9,80	23,70	30,30	36,50	35,50	7,30	35,80	32,50	39,60	30,00	35,00	11,80	33,20
Berillio	mg/kg	2	10																
Cadmio	mg/kg	2	15	2,00	< 1	< 1	1,00	2,00	1,00	1,00	4,00	< 1	3,00	< 1	1,00	3,00	2,00	< 1	< 1
Cobalto	mg/kg	20	250																
Cromo totale	mg/kg	150	800	37,00	79,00	148,00	341,00	74,00	44,00	36,00	385,00	426,00	32,00	39,00	53,00	48,00	65,00	26,00	763,00
Cromo VI	mg/kg	2	15																
Mercurio	mg/kg	1	5																
Nichel	mg/kg	120	500	31,00	47,00	97,00	162,00	53,00	34,00	22,00	493,00	255,00	29,00	46,00	36,00	37,00	67,00	19,00	467,00
Piombo	mg/kg	100	1000	41,00	17,00	36,00	36,00	81,00	59,00	25,00	30,00	11,00	40,00	23,00	27,00	308,00	136,00	28,00	15,00
Rame	mg/kg	120	600																
Selenio	mg/kg	3	15																
Stagno	mg/kg	1	350																
Tallio	mg/kg	1	10																
Vanadio	mg/kg	90	250																
Zinco	mg/kg	150	1500																
AROMATICI POLICICLICI:	-																		
benzo (a) antracene	mg/kg	0,50	10,00																
benzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																
benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																
benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,50	10,00																
benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,10	10,00																
crisene	mg/kg	5,00	50,00																
dibenzo (a) pirene	mg/kg	0,10	10,00																
dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	0,10	10,00																
indenopirene	mg/kg	0,10	5,00																
pirene	mg/kg	5,00	50,00																
sommatoria	mg/kg	10,00	100,00																
IDROCARBURI:	-																		
idrocarburi leggeri <C12	mg/kg	10	250	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
idrocarburi pesanti >C12	mg/kg	50	750	30,50	21,30	168,40	220,30	112,00	232,30	30,00	41,40	124,20	27,00	22,20	23,00	520,00	222,00	39,10	16,00

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	CN1 - 1	CN1 - 3	CN1 - 4	CN1 - 6	CN2 - 1	CN2 - 2	CN2 - 4	CN2 - 5	CN2 - 7	CN3bis - 1	CN3bis - 3	CN3bis - 4	CN3bis - 6	CN3 -1
Profondità				0,20-0,70	2,50-2,95	3,50-4,00	5,40-5,90	0,20-0,70	1,50-2,00	3,00-3,35	3,40-3,80	5,40-5,90	0,20-0,70	2,20-2,70	3,30-3,60	5,30-5,80	0,2-0,7
pH	Unità pH			8,23	8,45	8,34	9,41	8,13	8,36	8,39	9,01	9,13	8,46	8,55	8,23	8,67	8,55
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			493,20	634,30	614,10	423,60	561,00	451,30	124,80	540,10	485,20	508,10	319,40	487,50	472,90	303,30
residuo a 105° C	%			98,40	99,00	99,20	99,40	99,10	99,00	88,30	98,90	99,00	99,30	99,40	99,70	99,00	99,30
carbonio organico				11.300,00					9.400,00						5.620,00		
METALLI:																	
arsenico	mg/kg	20	50	75,00	16,00	18,00	8,00	47,00	82,00	182,00	12,00	9,00	144,00	110,00	10,00	11,00	39,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,50	1,00	1,50	< 0,1	< 0,1	2,50	1,10	38,00	< 0,1	0,50
cromo totale	mg/kg	150	800	49,00	41,00	12,00	292,00	55,00	55,00	24,00	265,00	215,00	47,00	61,00	205,00	383,00	58,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	0,60	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10
nichel	mg/kg	120	500	32,00	35,00	13,00	281,00	38,00	33,00	19,00	217,00	176,00	24,00	47,00	201,00	310,00	59,00
piombo	mg/kg	100	1000	949,00	536,00	16,00	5,00	425,00	412,00	408,00	15,00	24,00	70,00	1.666,00	15.235,00	48,00	300,00
rame	mg/kg	120	600	24,00	31,00	8,00	9,00	41,00	6,00	113,00	11,00	59,00	218,00	116,00	175,00	14,00	41,00
stagno	mg/kg	1	350	31,10	10,50	0,60	< 0,1	13,30	24,60	49,90	1,10	1,10	56,60	52,50	12,80	0,60	39,50
zinco	mg/kg	150	1500	272,00	225,00	40,00	31,00	40,00	76,00	106,00	13,00	15,00	984,00	568,00	2.785,00	69,00	48,00
Policiclici aromatici:																	
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	0,54	0,10	< 0,01	< 0,01	0,63	3,18	0,06	0,01	0,49	0,03	0,08	0,02	< 0,01	0,30
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	0,53	0,13	< 0,01	< 0,01	0,59	2,93	0,02	< 0,01	0,32	0,02	0,05	< 0,01	< 0,01	0,16
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	0,06	0,04	< 0,01	< 0,01	0,05	1,04	0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,09
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	0,07	0,02	< 0,01	< 0,01	0,09	0,53	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	0,08	0,02	< 0,01	< 0,01	0,11	0,43	0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05
crisene	mg/kg	5	50	0,50	0,11	< 0,01	< 0,01	0,64	3,35	0,06	0,02	0,46	0,05	0,08	0,02	< 0,01	0,28
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,10	0,26	0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	0,26	0,05	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,08	0,27	0,12	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	0,14	0,09	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	0,29	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	0,10	0,02	< 0,01	< 0,01	0,15	0,62	0,01	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
pirene	mg/kg	5	50	0,59	0,15	< 0,01	< 0,01	0,55	4,51	0,06	0,02	0,69	0,04	0,10	0,02	< 0,01	0,33
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	1,99	0,41	< 0,01	< 0,01	2,41	12,38	0,53	0,03	1,62	0,09	0,24	0,03	< 0,01	0,93
Idrocarburi:																	
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	18,00	37,00	< 5	15,00	14,00	30,00	21,00	< 5	9,00	11,00	26,00	35,00	< 5	27,00

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	CN3 - 2	CN3 - 4	CN4bis - 1	CN4bis - 2	CN4bis - 4	CN4bis - 5	CN4bis - 6	CN4 - 1	CN4 - 2	CN4 - 4	CN4 - 6	CN5bis - 1	CN5bis - 2
Profondità				1,0-1,50	3,00-3,40	0,20-0,60	1,20-1,50	3,30-3,70	4,00-4,50	5,40-5,90	0,2-0,7	1,5-2,0	3,5-4,0	5,3-5,8	0,4-0,9	1,5-2,0
pH	Unità pH			9,03	8,48	7,99	8,44	8,46	8,73	8,51	9,20	8,39	8,10	9,59	8,83	8,49
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			432,10	398,20	664,90	198,70	165,10	502,20	433,30	364,40	434,90	175,40	349,70	536,80	567,10
residuo a 105° C	%			99,00	99,10	99,40	99,30	99,60	99,60	98,70	99,10	98,90	99,00	99,40	99,30	98,90
carbonio organico						11.080,00										
METALLI:																
arsenico	mg/kg	20	50	37,00	17,00	23,00	45,00	47,00	29,00	14,00	12,00	27,00	40,00	14,00	90,00	19,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	0,90	3,20	30,10	0,50	< 0,1	< 0,1	1,40	< 0,1	< 0,1	1,00	< 0,1
cromo totale	mg/kg	150	800	29,00	469,00	36,00	28,00	46,00	51,00	234,00	56,00	98,00	87,00	433,00	62,00	93,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	< 0,1	0,40	0,60	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	mg/kg	120	500	251,00	424,00	26,00	32,00	28,00	68,00	368,00	50,00	77,00	60,00	352,00	58,00	53,00
piombo	mg/kg	100	1000	37,00	11,00	191,00	732,00	14.694,00	106,00	7,00	42,00	499,00	66,00	8,00	162,00	12,00
rame	mg/kg	120	600	16,00	14,00	21,00	265,00	210,00	10,00	15,00	14,00	51,00	31,00	26,00	118,00	12,00
stagno	mg/kg	1	350	1,50	0,50	10,10	99,30	13,90	0,70	0,20	2,00	150,70	6,10	0,60	22,40	0,80
zinco	mg/kg	150	1500	14,00	9,00	372,00	219,00	2.344,00	56,00	9,00	13,00	54,00	25,00	8,00	87,00	2,00
Policiclici aromatici:																
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	0,06	0,03	0,08	< 0,01	< 0,01	0,04	0,23	3,75	< 0,01	0,05	0,03
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,20	3,49	< 0,01	0,04	0,01
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,01	0,02	0,51	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,68	< 0,01	0,01	< 0,01
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,60	< 0,01	0,01	< 0,01
crisene	mg/kg	5	50	0,01	< 0,01	0,06	0,03	0,10	< 0,01	< 0,01	0,05	0,31	4,77	< 0,01	0,04	0,02
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,37	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,32	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,35	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,34	< 0,01	< 0,01	< 0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,79	< 0,01	0,01	< 0,01
pirene	mg/kg	5	50	0,01	< 0,01	0,06	0,02	0,08	< 0,01	< 0,01	0,08	0,24	3,27	< 0,01	0,05	0,02
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	0,01	< 0,01	0,17	0,06	0,20	< 0,01	< 0,01	0,13	0,82	15,08	< 0,01	0,15	0,07
Idrocarburi:																
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	9,00	37,00	14,00	5,00	98,00	< 5	< 5	249,00	70,00	100,00	< 5	6,00	< 5

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	CN5bis - 3	CN5bis - 6	CN5 - 1	CN5 - 3	CN5 - 4	CN5 - 6	CN6 - 1	CN6 - 3	CN6 - 5	CN6 - 6	CN7 - 1	CN7 - 3	CN7 - 4	CN7 - 6
Profondità				3,0-3,5	5,3-5,8	0,2-0,7	2,5-3,0	3,5-4,0	5,2-5,7	0,20-0,60	2,00-2,50	4,00-4,50	5,30-5,80	0,5-1,0	2,5- 3,0	3,5-3,8	5,3 -5,8
pH	Unità pH			8,92	9,56	8,80	7,91	7,86	9,48	8,94	9,48	8,89	9,18	8,18	8,55	7,68	9,24
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			569,30	450,00	372,20	438,30	< 0,1	467,10	581,90	481,10	594,50	514,40	178,30	< 0,1	488,00	326,80
residuo a 105° C	%			99,60	99,30	99,30	98,90	98,70	99,30	99,20	99,30	99,20	99,60	99,00	99,60	98,90	99,80
carbonio organico					8.680,00						5.420,00						4.920,00
METALLI:																	
arsenico	mg/kg	20	50	13,00	12,00	28,00	21,00	76,00	13,00	9,00	12,00	11,00	18,00	30,00	47,00	39,00	19,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	0,60	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cromo totale	mg/kg	150	800	15,00	433,00	88,00	64,00	55,00	344,00	160,00	109,00	23,00	15,00	145,00	39,00	26,00	81,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	mg/kg	120	500	13,00	241,00	70,00	46,00	49,00	287,00	54,00	67,00	16,00	10,00	60,00	30,00	21,00	35,00
piombo	mg/kg	100	1000	6,00	3,00	17,00	18,00	65,00	7,00	52,00	10,00	8,00	8,00	46,00	30,00	36,00	11,00
rame	mg/kg	120	600	7,00	14,00	20,00	13,00	28,00	12,00	11,00	10,00	8,00	9,00	24,00	18,00	15,00	9,00
stagno	mg/kg	1	350	0,20	0,30	1,10	2,10	2,30	0,50	15,00	0,50	0,50	0,40	2,90	1,30	1,40	0,40
zinco	mg/kg	150	1500	18,00	14,00	17,00	18,00	33,00	9,00	14,00	17,00	17,00	15,00	42,00	41,00	25,00	21,00
Policiclici aromatici:																	
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,07	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
crisene	mg/kg	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,06	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	mg/kg	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,09	0,02	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	0,15	0,02	< 0,01	< 0,01	0,04	0,03	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi:																	
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	< 5	6,00	< 5	< 5	11,00	< 5	7,00	11,00	< 5	< 5	< 5	< 5	8,00	< 5

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	CN8 - 1	CN8 - 3	CN8 - 4	CN8 - 6	CN9 - 1	CN9 - 3	CN9 - 5	CN9 - 6	CN10- 1	CN10- 2	CN10- 4	CN10- 6	CN11 - 1	CN11 - 2
Profondità				0,2-0,7	2,0-3,5	3,2-3,6	5,2-5,6	0,2-0,7	2,5-3,0	4,0-4,5	5,3-5,8	0,2-0,7	1,0-1,5	3,0-3,5	5,3-5,8	0,2-0,7	1,5-2,0
pH	Unità pH			8,63	9,26	9,16	9,51	9,57	8,68	8,79	9,68	9,00	8,58	9,52	9,07	8,92	9,16
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			528,00	158,50	535,30	384,40	567,50	594,90	454,60	451,20	494,80	152,40	420,10	474,40	353,00	409,50
residuo a 105° C	%			98,20	99,50	99,60	99,30	99,00	99,40	99,80	99,80	98,40	96,90	99,10	99,40	99,50	98,80
carbonio organico						12.070,00											21.670,00
METALLI:																	
arsenico	mg/kg	20	50	8,00	39,00	18,00	41,00	13,00	7,00	11,00	10,00	12,00	20,00	9,00	11,00	23,00	21,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	0,20	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	0,20	< 0,1
cromo totale	mg/kg	150	800	129,00	44,00	16,00	1.088,00	280,00	151,00	384,00	301,00	136,00	155,00	491,00	274,00	23,00	21,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	0,10
nichel	mg/kg	120	500	53,00	23,00	19,00	613,00	132,00	53,00	239,00	188,00	62,00	104,00	238,00	205,00	31,00	25,00
piombo	mg/kg	100	1000	8,00	23,00	10,00	7,00	7,00	5,00	3,00	3,00	12,00	21,00	4,00	5,00	22,00	13,00
rame	mg/kg	120	600	10,00	23,00	15,00	40,00	135,00	12,00	20,00	55,00	24,00	30,00	23,00	22,00	14,00	10,00
stagno	mg/kg	1	350	0,40	0,70	0,10	< 0,1	0,40	0,20	0,20	0,10	0,20	0,30	0,20	0,20	0,20	< 0,1
zinco	mg/kg	150	1500	18,00	28,00	20,00	21,00	36,00	13,00	18,00	19,00	17,00	28,00	15,00	16,00	16,00	15,00
Policiclici aromatici:																	
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,33	< 0,01
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,20	< 0,01
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,73	< 0,01
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,61	< 0,01
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23	< 0,01
crisene	mg/kg	5	50	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,51	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,08	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,09	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,36	< 0,01
pirene	mg/kg	5	50	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,38	< 0,01
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5,78	< 0,01
Idrocarburi:																	
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7,00	< 5	13,00	5,00	< 5	20,00	< 5

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	CN11 - 4	CN11 - 6	PN1 - 1	PN1 - 2	PN1 - 3	PN1 - 5	PN1 - 7	PN1 - 8	PN2 - 1
Profondità				3,0-3,5	5,0-5,5	0,5-1,0	1,5-2,0	2,5-3,0	4,5-5,0	6,10-6,60	7,5- 7,9	0,3-0,8
pH	Unità pH			9,51	9,52	6,18	7,61	8,40	8,27	9,22	9,26	9,44
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			356,40	449,10	500,00	361,60	372,30	665,90	497,60	567,70	485,70
residuo a 105° C	%			99,40	99,20	98,50	99,50	99,00	98,90	99,10	99,30	99,10
carbonio organico											6.280,00	
METALLI:												
arsenico	mg/kg	20	50	13,00	13,00	34,00	214,00	7,00	8,00	10,00	4,00	14,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,30
cromo totale	mg/kg	150	800	97,00	34,00	48,00	35,00	224,00	74,00	352,00	115,00	81,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,50	< 0,1
nichel	mg/kg	120	500	134,00	97,00	29,00	31,00	235,00	42,00	277,00	125,00	72,00
piombo	mg/kg	100	1000	7,00	7,00	90,00	8.984,00	381,00	108,00	7,00	3,00	98,00
rame	mg/kg	120	600	14,00	10,00	16,00	238,00	16,00	10,00	8,00	39,00	17,00
stagno	mg/kg	1	350	< 0,1	< 0,1	< 0,1	54,10	11,60	0,50	1,20	0,80	0,70
zinco	mg/kg	150	1500	14,00	12,00	75,00	1.149,00	300,00	163,00	38,00	46,00	31,00
Policiclici aromatici:												
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,19
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,18
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
crisene	mg/kg	5	50	< 0,01	< 0,01	0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05
pirene	mg/kg	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,28
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	< 0,01	< 0,01	0,03	0,15	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,76
Idrocarburi:												
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	6,00	< 5	12,00	25,00	18,00	13,00	15,00	26,00	21,00

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - CARATTERIZZAZIONE

Parametri	U.M.	CSC Colonna A	CSC Colonna B	PN2 - 2	PN2 - 4	PN2 - 5	PN 3 - 1	PN3 - 2	PN3 - 4	PN 3 - 5	PN4 - 1	PN4 - 3	PN4 - 5	PN4 - 6	PN4 - 7
Profondità				1,2-1,7	3,2-3,7	4,2 -4,7	0,2-0,6	1,0-1,5	3,0-3,5	4,4-4,9	0,2-0,7	2,5-3,0	4,5-5,0	5,5-6,0	6,5-6,9
pH	Unità pH			8,90	9,22	9,46	8.046,00	8,25	8,77	8,84	8,93	8,08	7,72	8,44	8,92
scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg			578,00	98,00	399,50	479,70	440,50	436,00	393,60	446,90	300,60	319,20	< 0,1	328,80
residuo a 105° C	%			99,00	99,50	99,20	99,60	99,20	99,70	99,60	99,30	96,40	99,70	99,60	99,30
carbonio organico										4.650,00					6.290,00
METALLI:															
arsenico	mg/kg	20	50	7,00	28,00	13,00	20,00	4,00	24,00	31,00	8,00	12,00	25,00	66,00	95,00
cadmio	mg/kg	2	15	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cromo totale	mg/kg	150	800	79,00	28,00	108,00	25,00	204,00	24,00	13,00	24,00	37,00	15,00	212,00	101,00
cromo VI	mg/kg	2	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
mercurio	mg/kg	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	mg/kg	120	500	45,00	33,00	226,00	31,00	109,00	27,00	30,00	20,00	23,00	11,00	110,00	139,00
piombo	mg/kg	100	1000	193,00	111,00	13,00	13,00	8,00	28,00	97,00	53,00	19,00	19,00	18,00	17,00
rame	mg/kg	120	600	15,00	25,00	14,00	25,00	13,00	130,00	45,00	26,00	23,00	14,00	31,00	23,00
stagno	mg/kg	1	350	0,50	0,40	< 0,1	0,70	0,50	0,30	1,10	2,40	1,50	1,00	1,70	1,80
zinco	mg/kg	150	1500	17,00	28,00	12,00	20,00	11,00	24,00	109,00	22,00	16,00	14,00	26,00	21,00
Policiclici aromatici:															
benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	10	0,81	0,16	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(a)pirene	mg/kg	0,1	10	0,65	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,24	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,5	10	0,19	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,26	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	10	0,13	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	10	0,12	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,22	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
crisene	mg/kg	5	50	0,89	0,19	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,1	10	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,1	10	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,14	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	10	0,06	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
indenopirene	mg/kg	0,1	5	0,17	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,29	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	mg/kg	5	50	0,77	0,24	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,21	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	mg/kg	10	100	2,85	0,63	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	4,47	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi:															
idrocarburi leggeri C<12	mg/kg	10	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	50	750	23,00	16,00	< 5	< 5	7,00	< 5	< 5	10,00	< 5	< 5	< 5	< 5

Valori superiori alle CSC di Colonna A (in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna A) [valori non conformi]

Valori superiori alle CSC di Colonna B (qualunque siano le CSC applicabili) [valori non conformi]

Campioni per cui sono applicabili le CSC di Colonna B (nei restanti punti sono applicabili le CSC di Colonna A)

Valori superiori alle CSC di Colonna A in punti ove sono applicabili le CSC di Colonna B [valori conformi]

TABELLA 4
ESITI TEST DI CESSIONE TERRENI

Parametri / Profondità	U.M.	CSC	CN1 - 1 0,20-0,70	CN2 - 4 3,00-3,35	CN3 - 3 2,20-2,70	CN3 - 4 3,30-3,60	CN4 - 4 3,30-3,70	CN8 - 6 5,2-5,6	PN1 - 7 6,10-6,60	PN4 - 7 6,5-6,9
arsenico	µg/l	10	30	3	45	4	31	8	< 1	43
cadmio	µg/l	5	< 1	< 1	< 1	< 1	1,4	< 1	< 1	< 1
cromo totale	µg/l	50	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7
cromo VI	µg/l	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
mercurio	µg/l	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	µg/l	20	5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4	8
piombo	µg/l	10	34	< 1	26	36	46	< 1	< 1	4
rame	µg/l	1.000	11	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
stagno	mg/l	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
zinco	µg/l	3.000	19	< 5	21	44	11	< 5	< 5	< 5
preparativa eluato in acqua deionizzata										
Policiclici aromatici:										
benzo(a)antracene	µg/l	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	µg/l	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
dibenzo(a,l)pirene	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(a)pirene	µg/l	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
dibenzo(a,h)pirene	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
crisene	µg/l	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	µg/l	50	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
sommatoria Idr. Policiclici Aromatici	µg/l	0,1	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
n-esano (idrocarburi espressi come)	µg/l	350	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

Valori superiori alle CSC per acque sotterranee

TABELLA 5
ESITI ANALITICI ACQUE SOTTERRANEE - FASE PRELIMINARE

Parametri	U.M.	CSC	Prelievo a monte (PZ1)	Prelievo a valle (PZ2)	PZ1	PZ5	PZ4	PZ2	PZ6	PZ3
			2003	2003	2004	2004	2004	2004	2004	2004
arsenico	µg/l	10	< 5	8	< 5	< 5	7	< 5	< 5	6
cadmio	µg/l	5	<5	<5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
cromo totale	µg/l	50	<5	<5	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
mercurio	µg/l	1	<1	<1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
nichel	µg/l	20			17	10	< 10	< 10	< 10	< 10
piombo	µg/l	10	<5	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
rame	µg/l	1.000	<5	<5	< 10	< 10	< 10	10	12	10
zinco	µg/l	3.000			< 10	< 10	33	19	< 10	10
Policiclici aromatici:										
benzo (a) antracene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo (a) pirene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo (b) fluorantene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,08
benzo (k) fluorantene	µg/l	0,05			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
crisene	µg/l	5			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,46	< 0,01
dibenzo (a,h) antracene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	µg/l	50			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,11	0,07
sommatoria	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
idrocarburi tot. (espressi come n-esano)	µg/l	350			13	16	13	13	14	13

Valori di concentrazione superiori ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06 per le acque sotterranee

TABELLA 6
ESITI ANALISI ACQUE SOTTERRANEE - CARATTERIZZAZIONE

Parametro	U.M.	CSC	IAPZ1 - Non campionato 15/09/2008 asciutto	PZ1 (nuovo) 17/10/2008	IAPZ2 15/09/2008	IAPZ3 15/09/2008	PZ2 16/09/2008	PZ3 16/09/2008	PZ4 15/09/2008	PZ5 15/09/2008	PN1 15/09/2008	PN2 15/09/2008	PN3 16/09/2008	PN4 16/09/2008
arsenico	µg/l	10		3,00	< 1	< 1	8,00	5,00	< 1	< 1	< 1	6,00	4,00	5,00
cadmio	µg/l	5		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cromo totale	µg/l	50		< 1	< 1	< 1	4,00	< 1	< 1	< 1	< 1	2,00	< 1	< 1
cromo VI	µg/l	5		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
mercurio	µg/l	1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	µg/l	20		6,00	7,00	8,00	14,00	16,00	9,00	< 1	2,00	5,00	1,00	< 1
piombo	µg/l	10		< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,50	0,70	< 0,1
rame	µg/l	1.000		< 1	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	< 1	< 1	1,00	3,00	1,00
stagno	mg/l			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
zinco	µg/l	3.000		< 1	110,00	55,00	5,00	< 1	5,00	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Policiclici aromatici:														
benzo(a)antracene	µg/l	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	µg/l			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo(a)pirene	µg/l	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
crisene	µg/l	5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	µg/l			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	µg/l			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	µg/l	50		< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02	0,14	0,17	< 0,005	< 0,005	0,04	< 0,005	< 0,005
dibenzo(a,h)pirene	µg/l			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
sommatoria	µg/l	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
idrocarburi tot. (espressi come n-esano)	µg/l	350		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
ANALISI DI CAMPO:														
pH				6,33	7,00	6,63	6,46	6,80	6,56	6,52	7,67	7,36	7,28	6,56
conducibilità elettrica	µS/cm a 20° C			680,00	1.762,00	888,00	533,00	1.483,00	1.500,00	719,00	449,00	360,00	387,00	329,00
Ossigeno disciolto	mg/l			1,50	0,90	1,10	1,70	0,30	1,20	4,30	0,30	1,40	1,60	1,60

Valori superiori alle CSC di cui al D. Lgs. 152/06

TABELLA 7
ESITI INDAGINI CARATTERIZZAZIONE ACQUE SUPERFICIALI

	U.M.	CSC	Acqua superficiale fiume Bormida - Monte	Acqua superficiale fiume Bormida - Valle	Acqua superficiale fiume Bormida - Monte	Acqua superficiale fiume Bormida - Valle	Acqua superficiale fiume Bormida - Monte	Acqua superficiale fiume Bormida - Valle
Parametro			2005	2005	16/09/2008	16/09/2008	10/11/2008	10/11/2008
arsenico	µg/l	10	<10	<10	6	6	4	7
cadmio	µg/l	5	<1	<1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cromo totale	µg/l	50	<5	<5	< 1	< 1	< 1	< 1
cromo VI	µg/l	5			< 5	< 5	< 5	< 5
mercurio	µg/l	1	<1	<1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nichel	µg/l	20			< 1	< 1	< 1	< 1
piombo	µg/l	10	<10	<10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
rame	µg/l	1.000	18.000	<10	5	4	< 1	< 1
stagno	mg/l	-			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
zinco	µg/l	3.000			< 1	< 1	< 1	< 1
benzo(a)antracene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene	µg/l	-			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo(a)pirene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
crisene	µg/l	5			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,l)pirene	µg/l	-			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,i)pirene	µg/l	-			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirene	µg/l	50			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
dibenzo(a,h)pirene	µg/l	-			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
sommatoria	µg/l	0,1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
idrocarburi tot. (espressi come n-esano)	µg/l	350			< 10	< 10	< 10	< 10

Valori superiori alle CSC di cui al D. Lgs. 152/06 per acque sotterranee

TABELLA 8
RISULTATI ANALISI DI RISCHIO VAPORI INDOOR

	COC's - MAX			COC's - CSR$_M$		
Contaminanti	Concentrazioni nei suoli - MAX [mg/kg]	Rischio Cancerogeno	Rischio Tossico	CSR$_M$ [mg/kg]	Rischio Cancerogeno	Rischio Tossico
Idrocarburi C>12	6,3E+3	-	8,0E-2	7,9E+3	-	1,0E-1
Arsenico	2,3E+2	-	0,0E+0	1,0E+4	-	0,0E+0
Cadmio	3,8E+1	-	0,0E+0	1,0E+4	-	0,0E+0
Cromo Totale	1,1E+3	-	-	1,0E+4	-	-
Nichel	6,1E+2	-	0,0E+0	1,0E+4	-	0,0E+0
Piombo	1,5E+4	-	-	2,0E+4	-	-
Zinco	2,8E+3	-	-	1,0E+4	-	-
Mercurio	1,5E+1	-	3,3E-2	4,5E+2	-	8,7E-1
Totale		-	1,1E-1		-	9,7E-1

TABELLA 9
RISULTATI ANALISI DI RISCHIO VAPORI OUTDOOR

Contaminanti	COC's - UCL			COC's CSR_{GI}		
	Concentrazioni nel suolo - UCL [mg/kg]	Rischio Cancerogeno	Rischio Tossico	CSR_{GI} [mg/kg]	Rischio Cancerogeno	Rischio Tossico
Idrocarburi C>12	3,8E+2	-	3,5E-4	6,0E+3		2,2E-1
Arsenico	4,3E+1	-	0,0E+0	1,0E+4		0,0E+0
Cadmio	2,2E+0	-	0,0E+0	1,0E+4		0,0E+0
Cromo Totale	1,4E+2	-		1,0E+4		-
Nichel	9,7E+1	-	0,0E+0	1,0E+4		0,0E+0
Piombo	6,1E+2	-		1,0E+4		-
Zinco	3,2E+2	-		1,0E+4		-
Mercurio	1,2E+0	-	2,0E-4	2,0E+1		2,5E-1
Stagno	2,3E+1	-		1,0E+4		-
Benzo(a)antracene	5,2E-1	6,3E-8	5,1E-9	7,0E+0	8,6E-7	1,2E-5
Benzo(a)pirene	4,5E-1	4,1E-7	1,5E-10	1,0E+0	9,1E-7	9,3E-8
Benzo(b)fluorantene	2,3E-1	1,2E-8	4,0E-10	1,5E+1	7,8E-7	1,1E-5
Benzo(k)fluorantene	1,6E-1	4,3E-10	2,8E-9	3,0E+2	8,0E-7	2,1E-3
Benzo(g,h,i)perilene	7,2E-2	-	9,5E-9	1,0E+4		1,9E-1
Crisene	9,9E-1	9,8E-10	5,7E-8	8,0E+2	7,9E-7	1,0E-2
Dibenzo(a,e)pirene	5,0E-2	-		1,0E+4		-
Dibenzo(a,l)pirene	4,1E-2	-		1,0E+4		-
Dibenzo(a,i)pirene	4,8E-2	-		1,0E+4		-
Dibenzo(a,h)antracene	4,6E-2	2,3E-8		1,5E+0	7,6E-7	-
Indenopirene	1,1E-1	1,8E-9	6,5E-12	5,0E+1	8,0E-7	1,9E-6
Antimonio	7,2E+0	-		1,0E+4		-
Cobalto	1,1E+1	-	0,0E+0	1,0E+4		0,0E+0
Pirene	1,0E+0	-	4,0E-7	1,0E+4		3,3E-1
Rame	1,1E+2	-		1,0E+4		-
Totale		**5,2E-7**	**2,9E-2**		**5,7E-6**	**1,0E+0**

TABELLA 10
RISULTATI ANALISI DI RISCHIO FALDA

	COC's - UCL		COC's - CSR_{02}		
Contaminanti	**Concentrazioni nel suolo - UCL [mg/kg]**	**Concentrazioni al POE [µg/l]**	CSR_{02} [mg/kg]	Concentrazioni al POE [µg/l]	CSC [µg/l]
Idrocarburi C>12	3,8E+2	3,2E-2	1,0E+4	8,4E-1	3,5E+2
Arsenico	4,3E+1	3,7E-1	1,0E+3	8,7E+0	1,0E+1
Cadmio	2,2E+0	8,3E-4	1,0E+4	3,8E+0	5,0E+0
Cromo Totale	1,4E+2	5,8E-6	1,0E+4	4,1E-4	5,0E+1
Nichel	9,7E+1	1,1E-1	1,0E+4	1,1E+1	2,0E+1
Piombo	6,1E+2	2,9E+0	2,0E+3	9,7E+0	1,0E+1
Zinco	3,2E+2	8,3E-1	1,0E+4	2,6E+1	3,0E+3
Mercurio	1,2E+0	1,2E-3	9,0E+2	9,0E-1	1,0E+0
Rame	1,1E+2	1,2E-1	1,0E+4	7,6E+1	5,0E+1
Stagno	2,3E+1	8,3E-5	1,0E+4	5,3E+1	1,0E+3
Benzo(a)antracene	5,2E-1	2,7E-5	1,9E+3	3,1E-1	-
Benzo(a)pirene	4,5E-1	1,1E-5	4,0E+2	2,4E-2	1,0E-1
Benzo(b)fluorantene	2,3E-1	7,5E-6	5,0E-1	2,3E-5	1,0E-2
Benzo(k)fluorantene	1,6E-1	2,6E-6	3,0E+3	1,4E-1	1,0E-1
Benzo(g,h,i)perilene	7,2E-2	1,4E-4	5,0E+0	1,8E-4	5,0E-2
Crisene	9,9E-1	8,0E-9	1,0E+4	1,4E+0	1,0E-2
Dibenzo(a,e)pirene	5,0E-2	6,5E-9	1,0E+4	1,6E-3	5,0E+0
Dibenzo(a,l)pirene	4,1E-2	7,7E-9	1,0E+4	1,6E-3	-
Dibenzo(a,i)pirene	4,8E-2	1,5E-6	1,0E+4	1,6E-3	-
Dibenzo(a,h)antracene	4,6E-2	1,9E-6	2,0E+2	6,4E-3	-
Indenopirene	1,1E-1	4,2E-2	2,0E-1	3,3E-6	1,0E-2
Pirene	1,0E+0	5,2E-2	1,5E+3	1,3E+0	5,0E+0
Antimonio	7,2E+0	8,6E-4	1,0E+4	5,9E+1	1,0E-1
Cobalto	1,1E+1	8,4E-1	6,0E+2	2,9E+0	5,0E+1

☐ Valori superiori alle CSC di cui al D. Lgs. 152/06

TABELLA 11
CSR_M E CONFRONTO CON VALORI MASSIMI

Contaminanti	CSR_M	Valori Massimi
Idrocarburi C>12	7,9E+3	6,3E+3
Arsenico	1,0E+4	2,3E+2
Cadmio	1,0E+4	3,8E+1
Cromo Totale	1,0E+4	1,1E+3
Nichel	1,0E+4	6,1E+2
Piombo	2,0E+4	1,5E+4
Zinco	1,0E+4	2,8E+3
Mercurio	4,5E+2	1,5E+1

Nota: le concentrazioni sono in mg/kg

Valori massimi superiori alle CSR_M

TABELLA 12
CSR_U E CONFRONTO CON VALORI UCL

Contaminanti	U.M.	CSR_{U1}	CSR_{U2}	CSR_U	UCL
Idrocarburi C>12	mg/kg	6,0E+3	1,0E+4	6,0E+3	3,8E+2
Arsenico	mg/kg	1,0E+4	1,0E+3	1,0E+3	4,3E+1
Cadmio	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	2,2E+0
Cromo Totale	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	1,4E+2
Nichel	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	9,7E+1
Piombo	mg/kg	1,0E+4	2,0E+3	2,0E+3	6,1E+2
Zinco	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	3,2E+2
Mercurio	mg/kg	2,0E+1	9,0E+2	2,0E+1	1,2E+0
Stagno	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	2,3E+1
Benzo(a)antracene	mg/kg	7,0E+0	1,0E+4	7,0E+0	5,2E-1
Benzo(a)pirene	mg/kg	1,0E+0	1,9E+3	1,0E+0	4,5E-1
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	1,5E+1	4,0E+2	1,5E+1	2,3E-1
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	3,0E+2	5,0E-1	5,0E-1	1,6E-1
Benzo(g,h.i)perilene	mg/kg	1,0E+4	3,0E+3	3,0E+3	7,2E-2
Crisene	mg/kg	3,0E+2	5,0E+0	5,0E+0	9,9E-1
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	5,0E-2
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	4,1E-2
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	4,8E-2
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	1,5E+0	1,0E+4	1,5E+0	4,6E-2
Indenopirene	mg/kg	5,0E+1	2,0E+2	5,0E+1	1,1E-1
Antimonio	mg/kg	1,0E+4	2,0E-1	2,0E-1	7,2E+0
Cobalto	mg/kg	1,0E+4	1,5E+3	1,5E+3	1,1E+1
Pirene	mg/kg	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+4	1,0E+0
Rame	mg/kg	1,0E+4	6,0E+2	6,0E+2	1,1E+2

Nota: le concentrazioni sono in mg/kg
Nota: la CSR_U è il minimo tra la CSR_{U1} e la CSR_{U2}
Valori di UCL superiori alle CSR_U

TABELLA 13
RISULTATI ANALISI DI RISCHIO PER LAVORATORI IN FASE DI COSTRUZIONE

Contaminanti	COC's - UCL		
	Concentrazioni nel suolo - UCL [mg/kg]	Rischio Cancerogeno	Rischio Tossico
Idrocarburi C>12	3,8E+2	-	1,1E-2
Arsenico	4,3E+1	9,8E-7	1,3E-1
Cadmio	2,2E+0	-	5,0E-3
Cromo Totale	1,4E+2	-	8,7E-4
Nichel	9,7E+1	-	1,7E-2
Piombo	6,1E+2	-	2,5E-1
Zinco	3,2E+2	-	1,3E-3
Mercurio	1,2E+0	-	9,4E-3
Stagno	2,3E+1	-	6,8E-5
Benzo(a)antracene	5,2E-1	1,3E-8	-
Benzo(a)pirene	4,5E-1	1,1E-7	-
Benzo(b)fluorantene	2,3E-1	5,5E-9	-
Benzo(k)fluorantene	1,6E-1	3,9E-10	-
Benzo(g,h,i)perilene	7,2E-2	-	5,6E-6
Crisene	9,9E-1	2,3E-10	7,7E-5
Dibenzo(a,e)pirene	5,0E-2	3,7E-9	-
Dibenzo(a,l)pirene	4,1E-2	3,0E-7	-
Dibenzo(a,i)pirene	4,8E-2	3,5E-8	-
Dibenzo(a,h)antracene	4,6E-2	1,1E-8	-
Indenopirene	1,1E-1	2,7E-9	8,8E-6
Antimonio	7,2E+0	-	2,6E-2
Cobalto	1,1E+1	-	4,5E-4
Pirene	1,0E+0	-	7,9E-5
Rame	110,48	-	2,5E-3
Totale		**1,5E-6**	**4,5E-1**

TABELLA 14
PARAMETRI MONITORAGGIO ACQUE

Parametri
Arsenico
Cadmio
Cromo totale
Nichel
Piombo
Rame
Mercurio
Stagno
Zinco
Idrocarburi
Benzo(a)antracene
Benzo(a)pirene
Benzo(b)fluorantene
Benzo(k)fluorantene
Benzo(g,h,i)perilene
Crisene
Dibenzo(a,e)pirene
Dibenzo(a,l)pirene
Dibenzo(a,i)pirene
Dibenzo(a,h)antracene
Indenopirene
Antimonio
Cobalto
Pirene

I. S. A. F.

AREA PROUTTIVA (CSC COLONNA B)

AREA VERDE (CSC COLONNA A)

ZONA DI ALLARGAMENTO ALVEO

BARICENTRO

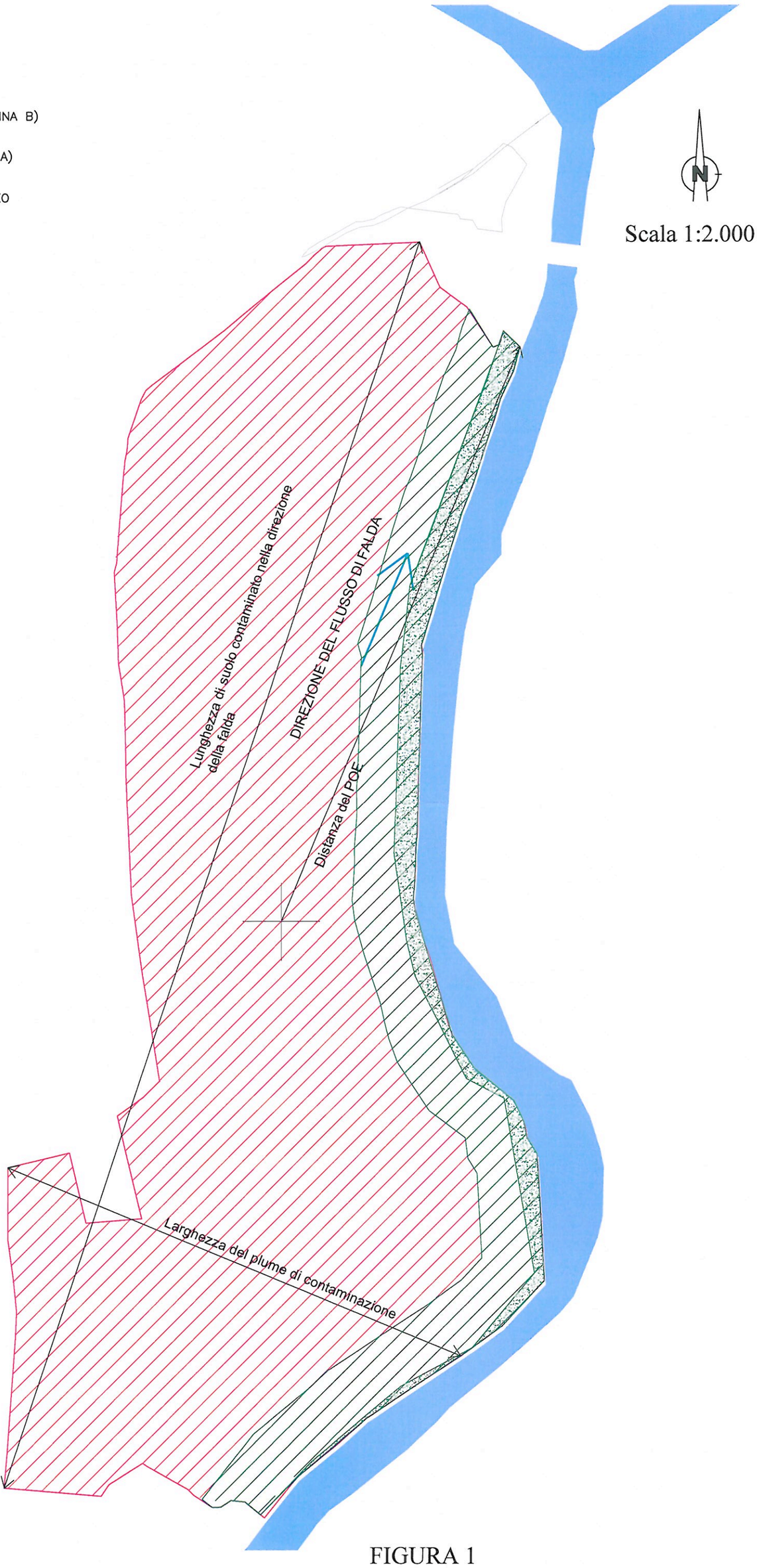
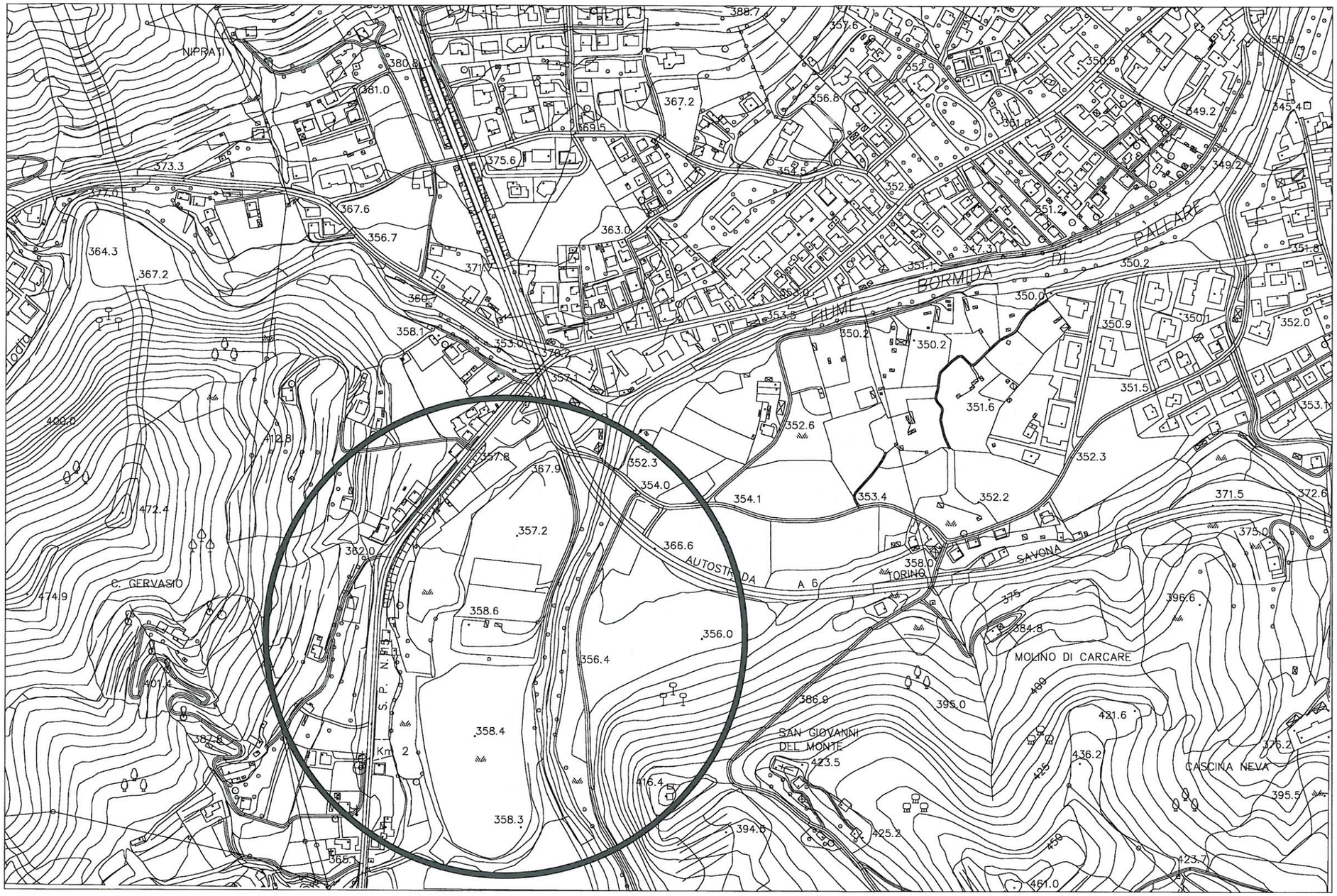


FIGURA 1
VALORI PER ANALISI DI RISCHIO

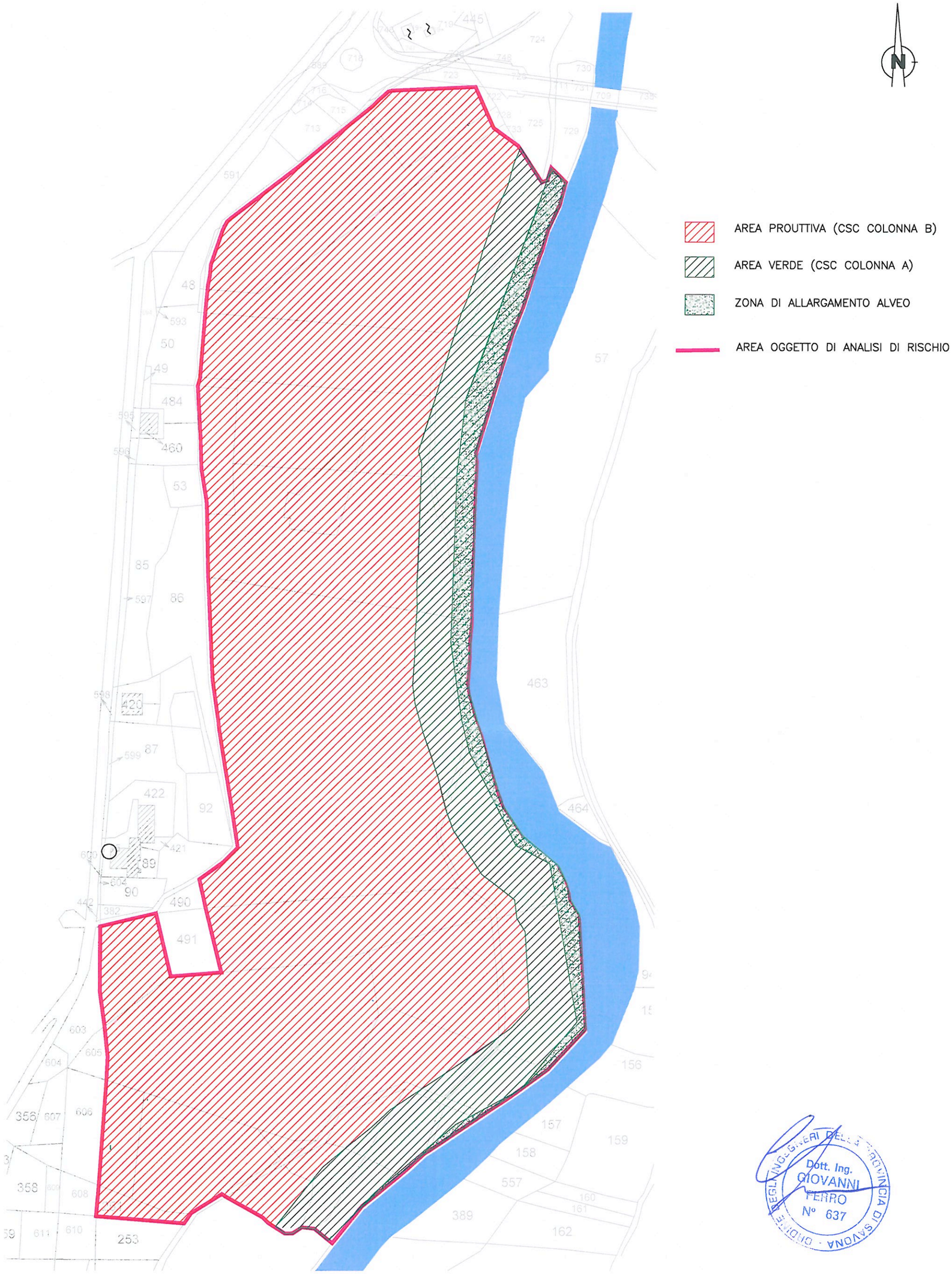
Doc. N. A03-005/R03-1







I.S.A.F. S.r.l Via Paleocapa 19/2 – Savona – TEL. 019–806914 FAX 019–802027 E–mail: isaf@isafsrl.it						PROCEDIMENTO EX ART. 242 D.LGS. 152/06 ZONA PALETA – CARCARE (SV) DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO
REVISIONI			N. Doc.: A03–005/T10	Tavola N.: 1		Titolo: LOCALIZZAZIONE CTR
N.:	Data:	Motivo:				
1	6/04/09	EMISS.	Nome file: Tav10.dwg	Scala: 1:5.000	Disegnatore: CV	Formato: A3



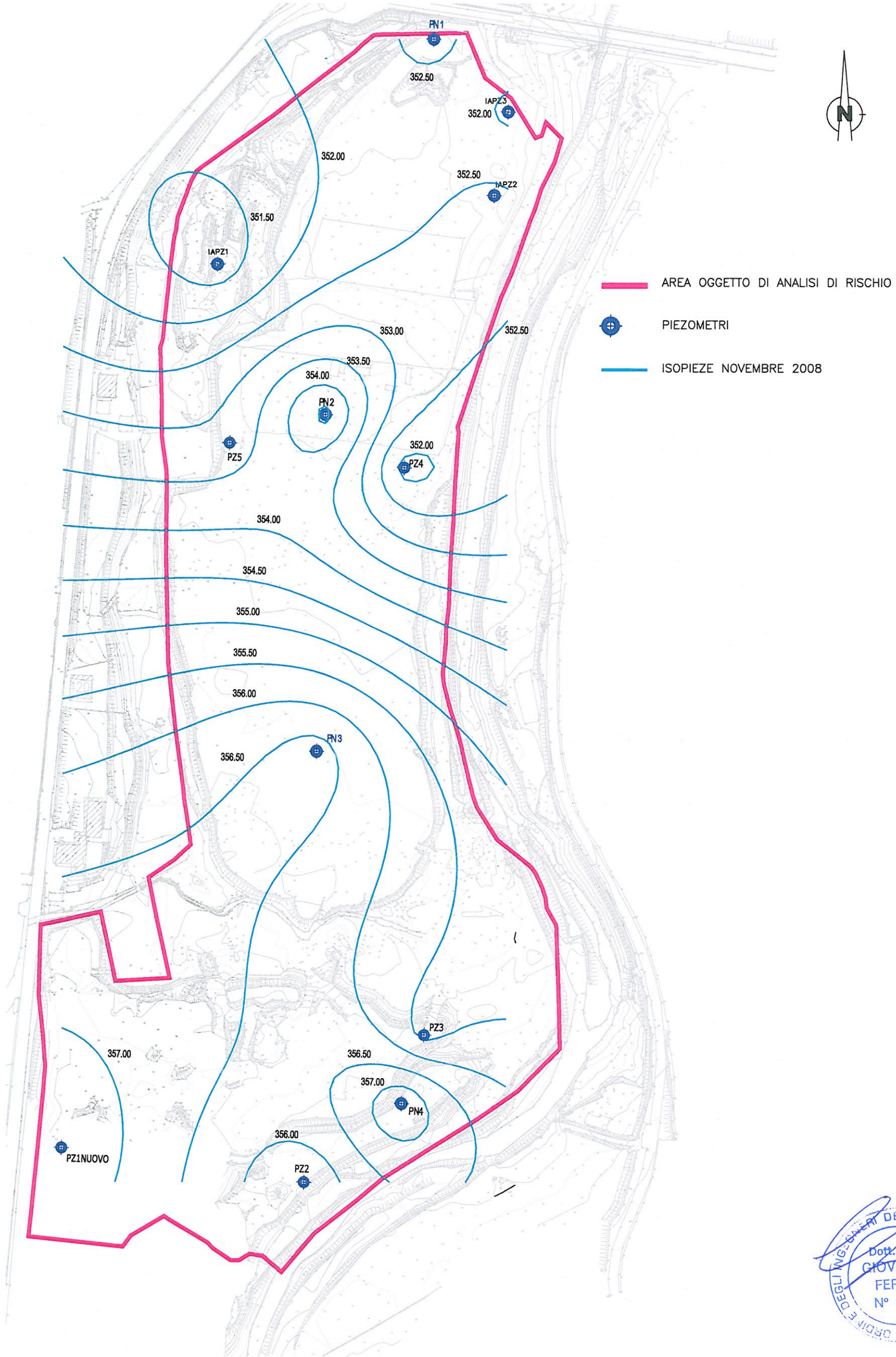
Dott. Ing. GIOVANNI FERRO N° 637

I.S.A.F. S.r.l
Via Paleocapa 19/2 – Savona –
TEL. 019–806914 FAX 019–802027
E–mail: isaf@isafsrl.it

PROCEDIMENTO EX ART. 242 D.LGS. 152/06
ZONA PALETA – CARCARE (SV)

DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO

REVISIONI			N. Doc.:	Tavola N.:		Titolo:
N.:	Data:	Motivo:	A03–005/T15	6		ZONIZZAZIONE AREA
1	6/04/09	EMISS.	Nome file: Tav06.dwg	Scala: 1:2.000	Disegnatore: CV	Formato: A3



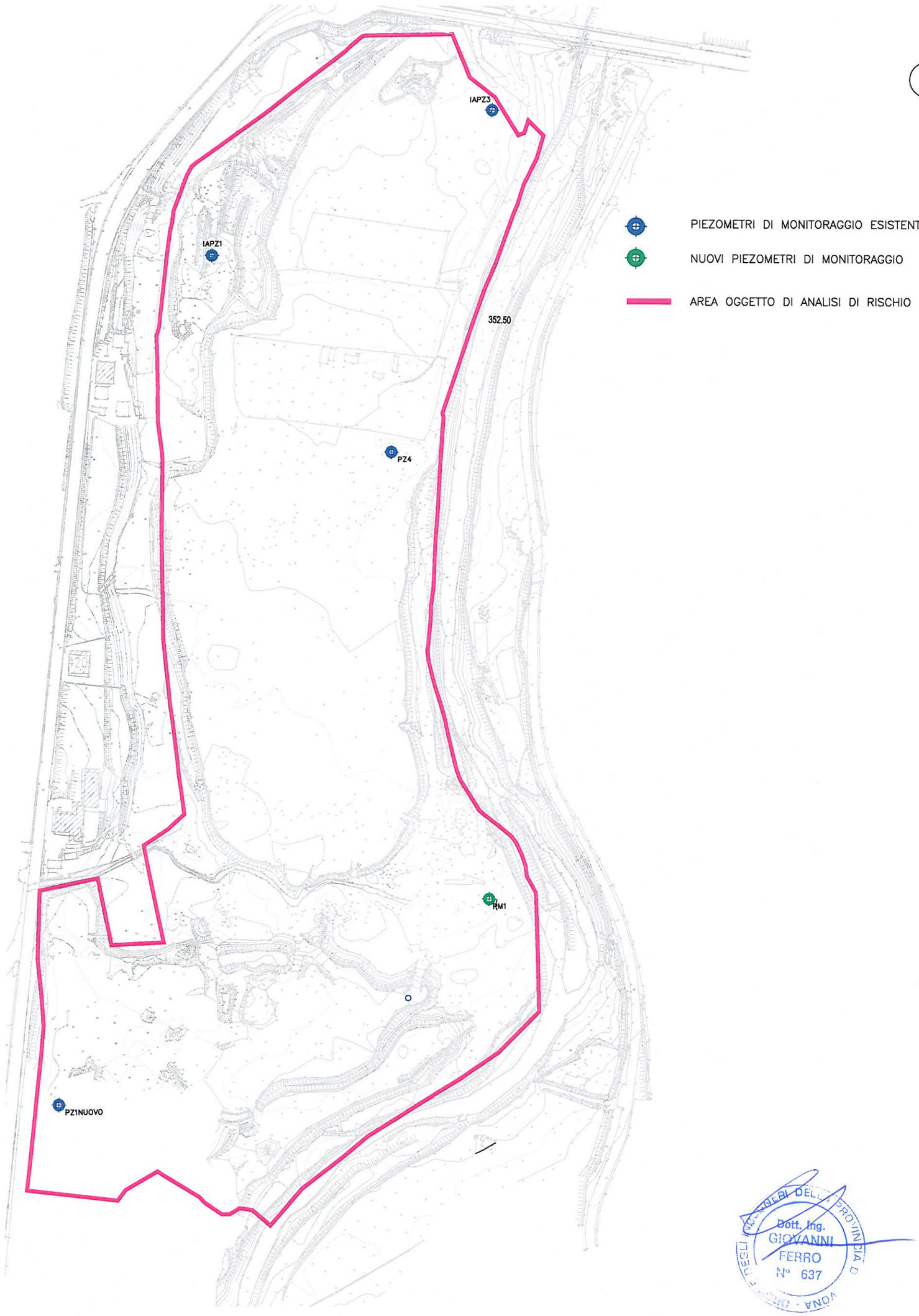
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA
Dott. Ing.
GIOVANNI
FERRO
N° 637

I.S.A.F. S.r.l
Via Paleocapa 19/2 – Savona –
TEL. 019–806914 FAX 019–802027
E–mail: isaf@isafsrl.it

PROCEDIMENTO EX ART. 242 D.LGS. 152/06
ZONA PALETA – CARCARE (SV)

DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO

REVISIONI			N. Doc.:	Tavola N.:		Titolo:
N.:	Data:	Motivo:	A03–005/T17	8		CARTA PIEZOMETRICA
1	14/04/09	EMISS.	Nome file: Tav08.dwg	Scala: 1:2.000	Disegnatore: CV	Formato: A3



Dott. Ing. GIOVANNI FERRO N° 637

I.S.A.F. S.r.l
Via Paleocapa 19/2 – Savona –
TEL. 019–806914 FAX 019–802027
E–mail: isaf@isafsrl.it

PROCEDIMENTO EX ART. 242 D.LGS. 152/06
ZONA PALETA – CARCARE (SV)

DOCUMENTO ANALISI DI RISCHIO

REVISIONI		
N.:	Data:	Motivo:
1	14/04/09	EMISS.

N. Doc.: A03–005/T19

Tavola N.: 10

Titolo: SISTEMA DI MONITORAGGIO

Nome file: Tav10.dwg

Scala: 1:2.000

Disegnatore: CV

Formato: A3

I. S. A. F.

COMUNE DI CARCARE (SV)

AREA PALETA

PROCEDIMENTO
EX ART. 242 D. Lgs. 152/06

DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO
INTEGRAZIONE

Edilizia Civile ed Industriale
E.M.I.
del Geom. Bagnasco G. e A. S.n.c.
Via Vittorio Veneto 14 -Cengio(SV)
Tel. 019 554043

I. S. A. F.



COMUNE DI CARCARE (SV)

PROCEDIMENTO EX ART. 242 D. LGS. 152/06

AREA PALETA

DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO - INTEGRAZIONE



Doc. N. A03-005/R04-1

12 Ottobre 2009

I. S. A. F. – Ingegneria e Servizi Ambientali Ferro S.r.l.
Via Paleocapa 19 – 17100 Savona
C. F., P. IVA e Registro Imprese: 01314810092 – C. C. I. A. A. Savona REA N. 135423
Tel. 019-806914 - Fax 019-802027 – E-mail: isaf@isafsrl.it

INDICE

1.0 – INTRODUZIONE 2
2.0 – INDAGINI INTEGRATIVE 4
3.0 – RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DEGLI ENTI 5
3.1 – Riutilizzabilità dei Terreni 5
3.2 – Pali di Fondazione 6
3.3 – Sistemazioni Superficiali e Scogliere 6
3.4 – Volumi di Scavo e Reinterro 7
3.5 – Controlli in Corso d'Opera 8
3.6 – Gestione Sistemazioni Superficiali 8
3.7 – Monitoraggi 9
4.0 – ASPETTI AMMINISTRATIVI 10
4.1 – Confronto con le CSR 10
4.2 – Natura delle Opere di Sistemazione 11
4.3 – Gestione dei Materiali di Scavo 12
4.4 – Computo Metrico Estimativo 13

TABELLE
1 Computo Metrico Estimativo Relativo alle Opere di Messa in Sicurezza Permanente

FIGURE
1 Indagini Integrative
2 Sezioni Tipo
3 Confronto Planimetria SAU e Confini Analisi di Rischio

APPENDICE A: Documentazione Fotografica Scassi Integrativi

1.0 - INTRODUZIONE

In data 21 Aprile 2009, EMI del Geom. Bagnasco Giampaolo e Alfio S.n.c., in qualità di proprietaria dell'area, ha presentato, ai fini della sua approvazione, il Documento di Analisi di Rischio ex art. 242 del D. Lgs. 152/06 relativo all'area ubicata nel Comune di Carcare (SV), in Località Paleta.

In data 9 Settembre 2009 è stata convocata, dal Comune di Carcare, Conferenza di Servizi Referente, ai sensi della L. 7/08/1990 N. 241, per l'esame della documentazione presentata. Con verbale Prot. N. 10093 del 9 Settembre 2009, il Comune di Carcare ha subordinato la convocazione della Conferenza Deliberante per l'approvazione del Documento di Analisi di Rischio alla presentazione di alcune integrazioni e approfondimenti sintetizzabili essenzialmente in:

1) l'esecuzione di alcune indagini integrative nella zona di allargamento dell'alveo nella parte settentrionale dell'area e su tale base ridefinizione dell'utilizzo dei materiali;
2) chiarimenti sulla tipologia dei pali di fondazione e loro valutazione in relazione alle problematiche di qualità dei suoli nell'area;
3) integrazioni, modifiche e specificazioni sulle sistemazioni superficiali nelle diverse zone, inclusa la specificazione delle caratteristiche e dimensionamento delle scogliere d'argine;
4) quantificazione dei volumi di massima dei terreni movimentati e riporti;
5) controlli da effettuare in corso d'opera;
6) verifiche periodiche sullo stato di conservazione delle varie tipologie di sistemazione superficiale;
7) modifica del piano di monitoraggio.

Inoltre sono state sollevate questioni sulle modalità di confronto delle CSR con le concentrazioni rilevate e sulla configurabilità degli interventi di sistemazione urbanistica per quanto rilevanti nell'analisi di rischio come messa in sicurezza permanente; tali aspetti costituiscono, almeno in parte, questioni di natura giuridico – amministrativa. Inoltre, in un quadro di messa in sicurezza, assume rilevanza, ai fini della fideiussione, il valore degli interventi da eseguire, cosicché è stata richiesta la predisposizione di un computo metrico estimativo per le opere così classificate.

Il presente documento recepisce le prescrizioni e le richieste di chiarimenti formulate nella Conferenza di Servizi e conseguentemente integra il Documento di Analisi di Rischio. A tal fine, esso è così articolato:

- illustrazione degli esiti delle indagini integrative (Capitolo 2.0);
- presentazione degli approfondimenti tecnici richiesti in sede di conferenza di servizi (Capitolo 3.0);
- discussione degli aspetti amministrativi, integrata con il computo metrico estimativo (Capitolo 4.0).

Per tutto quanto qui non indicato conserva completa ed integrale validità quanto

riportato nel Documento di Analisi di Rischio (Doc. ISAF N. A03-005//R03-1).

2.0 – INDAGINI INTEGRATIVE

In data 21 Settembre 2009, alla presenza di Comune, ARPAL e Provincia, si è provveduto ad eseguire alcune indagini integrative, nelle posizioni riportate in Figura 1, nella zona di allargamento dell'alveo nella parte settentrionale dell'area. In particolare, sono stati effettuati N. 9 scassi ad una profondità massima di 1,5 metri dal piano di campagna, per verificare la presenza di eventuali residui di produzione nella zona di allargamento alveo in corrispondenza della porzione di area risultata maggiormente critica alla luce degli esiti delle indagini preliminari e di caratterizzazione.

Gli accertamenti effettuati (si veda la documentazione fotografica in Appendice A) non hanno evidenziato alcuna rilevante presenza, nella zona investigata, di residui di produzione; al massimo, in circa metà degli scassi, è stato individuato uno strato, di spessore dell'ordine di qualche decina di centimetri, con alterazioni cromatiche, probabilmente riconducibili a cause di natura antropica. In particolare è definibile la seguente situazione stratigrafica tipica:

- negli scassi S0, S1, S2, S3 ed SB:
  - terreno vegetale nei primi 20 – 50 centimetri;
  - terreno sabbioso, con localizzate alterazioni cromatiche (di colore violaceo) e presenza, molto marginale e saltuaria, di materiali di demolizione; tale strato ha uno spessore variabile tra 30 e 70 centimetri;
  - terreno naturale in posto, non alterato;
- negli scassi S4, S5, S6 ed SA:
  - terreno vegetale nei primi 10 – 50 centimetri;
  - terreno sabbioso, con presenza, molto marginale e saltuaria, di materiali di demolizione; tale strato ha uno spessore variabile tra 0 e 50 centimetri;
  - terreno naturale in posto, non alterato;

Sulla base di quanto sopra è stata individuata una zona, indicata in Figura 1, ove è presente uno strato di maggiore potenziale alterazione, anche se, in assoluto, modesta, di cui si terrà conto nelle procedura di scavo e reinterro, come indicato nel capitolo successivo.

3.0 – RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DEGLI ENTI

Nel presente capitolo sono riportati i chiarimenti e gli approfondimenti richiesti in risposta ai punti da 1) a 7) del Capitolo 1, articolati in:

- ridefinizione dell'utilizzo dei terreni sulla base delle indagini integrative svolte (Paragrafo 3.1);
- illustrazione della tipologia delle fondazioni, su pali, dei capannoni (Paragrafo 3.2);
- integrazioni, modifiche e specificazioni sulle sistemazioni superficiali nelle diverse zone, inclusa la specificazione delle caratteristiche e dimensionamento delle scogliere d'argine (Paragrafo 3.3);
- quantificazione di massima dei volumi di scavo e reinterro (Paragrafo 3.4);
- controlli in corso d'opera (Paragrafo 3.5);
- gestione nel tempo dell'integrità degli strati superficiali (Paragrafo 3.6);
- monitoraggio (Paragrafo 3.7).

3.1 – RIUTILIZZABILITÀ DEI TERRENI

Il principio di riutilizzabilità integrale nell'Area di tutti i terreni escavati, indicato nel Documento di Analisi di Rischio e sostanzialmente condiviso in sede di Conferenza di Servizi (si veda Punto 6 del parere ARPAL) rimane confermato e invariato.

In linea di principio, gli esiti degli accertamenti integrativi non hanno messo in evidenza situazioni di presenza di residui di produzione industriale tale da introdurre alcuna modifica rispetto a quanto previsto nel Documento di Analisi di Rischio. Tuttavia, alla luce delle preoccupazioni espresse dagli enti, si ritiene, con un eccesso di cautela, di prevedere una procedura particolare nella zona ove sono presenti alterazioni cromatiche nei suoli, come individuata in Figura 1.

Pertanto, nella zona di alterazione cromatica individuata in Figura 1, gli scavi di allargamento dell'alveo ed i reinterri del materiale escavato seguiranno la seguente procedura particolare[1]:

1) sarà inizialmente scavato (in tutta la zona, o in parte di essa) lo strato superficiale di terreno vegetale, che sarà integralmente destinato a reinterri nell'area;
2) nello scavare lo strato sottostante saranno tenuti distinti i terreni con alterazioni cromatiche, i quali saranno provvisoriamente accumulati in apposita area, su geomembrana impermeabile, coperti con geomembrana impermeabile; essi saranno divisi in cumuli di non più di 250 metri cubi;
3) i rimanenti terreni del secondo strato (anche frammisti a materiali di demolizione) saranno integralmente destinati a reinterri nell'area, senza necessità di alcun ulteriore accertamento o particolare procedura

[1] Facendo riferimento alla successione stratigrafica di cui al Capitolo 2.0.

gestionale;

4) i terreni con alterazioni cromatica, separatamente accumulati, saranno soggetti a verifica analitica (per tutte le sostanze che abbiano mostrato superamenti delle CSC, cioè quelle indicate in Tabella 12 del Documento di Analisi di Rischio), con il prelievo di un campione da ogni cumulo, ottenuto per quartatura da almeno otto sottocampioni, prelevati in fase di formazione del cumulo; se i risultati analitici indicheranno la conformità alle CSC per aree produttive (Colonna B), i terreni del cumulo potranno esse liberamente utilizzati nei reinterri, altrimenti si procederà al loro smaltimento in impianto esterno autorizzato[2];

5) i terreni del terzo strato saranno gestiti come quello del primo strato.

3.2 – PALI DI FONDAZIONE

In considerazione della natura dell'area e delle caratteristiche geo-meccaniche della stratigrafia, le fondazioni degli edifici saranno di tipo indiretto, con la realizzazione di pali battuti e gettati in opera, di diametro indicativamente di 300-350 millimetri, intestati nel substrato marnoso.

Tale tipologia di palo non comporta l'estrazione di materiale in fase di realizzazione, in quanto, tramite un apposito maglio, la punta metallica a perdere sarà infissa nel terreno accompagnata da una camicia metallica atta. Dopo l'estrazione del maglio sarà calata l'armatura (gabbia di tondini o tubolare) e sarà, quindi, effettuato il getto con calcestruzzo.

I plinti saranno impostati alla quota dell'attuale piano di campagna (quindi senza scavo), sostenuti, ciascuno, da quattro o cinque pali; essi saranno del tipo a bicchiere, prefabbricato o gettato in opera, su una piastra in calcestruzzo armato di ripartizione dei carichi sulle teste palo, di spessore pari a circa 50 - 60 centimetri.

La realizzazione dei pali, delle piastre di ripartizione e dei plinti avverrà prima dell'esecuzione dei riempimenti, al fine di evitare successive operazioni di riscavo.

3.3 – SISTEMAZIONI SUPERFICIALI E SCOGLIERE

In Figura 2 sono presentate le sezioni tipiche nell'Area, da cui è possibile ricavare i dettagli delle sistemazioni superficiali in tutte le diverse parti dell'area, nonché delle scogliere.

Va preliminarmente precisato che la fascia di rispetto verso la strada provinciale, riportata nel SAU (pur riportata nella Tavola 4 del Documento di Analisi di Rischio) non rientra entro i confini dell'area oggetto del procedimento ai sensi dell'articolo 242 del D. Lgs. 152/06, come chiaramente emerge dalla Figura 3 del presente documento. Solamente la scarpata di

[2] Tale approccio non costituisce, in alcun modo, deroga al principio che possono essere presenti nell'area e liberamente movimentati, tutti i terreni (anche misti a rifiuti o residui) purché conformi alle CSR; esso introduce una eccezione, finalizzata esclusivamente ad assecondare una richiesta degli enti, per quanto ritenuta costituire un eccesso di cautela.

raccordo tra la fascia di rispetto e la zona a destinazione produttiva ricade presumibilmente nell'area ed essa è opportunamente tenuta in conto nelle sezioni Figura 2.

In sintesi, le sistemazioni superficiali come definitivamente fissate nel presente documento, tenuto conto delle osservazioni in sede di Conferenza di Servizi, sono le seguenti[3]:

A) nelle zone dei capannoni: soletta in calcestruzzo di spessore minimo 15 centimetri;
B) nelle zone esterne della parte produttiva: pavimentazione bituminosa di spessore di almeno 12 centimetri, con un sottofondo di almeno 10 centimetri in materiale conforme alle CSC di Colonna B, al di sotto del quale è posto in opera, come marcatore di separazione, un geotessuto;
C) nella zona a verde lungo il torrente Bormida e nelle scarpate dalla zona produttiva a tale zona verde, come pure in quelle verso la fascia di rispetto sulla strada provinciale: almeno 1,0 metro di terreno vegetale conforme alle CSC di Colonna A, sovrastante un geotessuto, quale marcatore di separazione;
D) nella zona di passeggiata fluviale: materiale arido stabilizzato conforme alle CSC di Colonna A, avente uno spessore di almeno 1,0 metro.

Quanto sopra esaurisce anche ogni richiesta di precisazione in ordine a argini, dislivelli e simili, in quanto l'intervento prevede aree piane (eventualmente in pendenza) ad eccezione delle scarpate indicate nelle sezioni tipiche.

La scogliera sarà realizzata in massi di seconda e terza categoria (da uno a tre e da tre a sette tonnellate, rispettivamente) ed avrà le dimensioni minime indicate in Figura 2.

3.4 – Volumi di Scavo e Reinterro

Complessivamente, la sistemazione idraulica del Fiume Bormida, prevede uno scavo dell'ordine di 25.000 metri cubi di terreni, che saranno destinati a reinterro nella zona produttiva, fatto salvo quanto indicato al Paragrafo 3.1. Non sono previsti altri scavi di maggiore entità, mentre potranno essere necessari limitati scavi o spostamenti di natura locale, per decotico superfiale, regolarizzazione, o esigenze costruttive localizzate; anche i terreni provenienti da tali operazioni saranno impiegati nei reinterri in zona produttiva.

Il totale dei reinterri è stimato nell'ordine di 185.000 metri cubi. A copertura del fabbisogno residuo (stimato in circa 160.000) saranno utilizzati terreni provenienti dall'esterno, o materiali di cava, conformi alle CSC di Colonna B, fatti salvi i riporti superficiali sulle scarpate e nella passeggiata fluviale (nell'ordine di 10.000 metri cubi), per i quali sarà assicurata la conformità a Colonna A.

[3] La natura di terreno vegetale, stabilizzato o sottofondo è indicativa e potrà essere variata in sede di approvazione finale del progetto edilizio - urbanistico; quanto vincolante è invece costituito dalle condizioni di conformità alle CSC qui indicate.

3.5 – CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

Una volta completati gli scavi per l'allargamento dell'alveo (in tutto o in parte), si procederà ad un campionamento di fondo scavo, nella misura di un campione ogni 100 metri quadrati (o frazione) di allargamento; ciascun campione sarà costituito da quattro sottocampioni, combinati per quartatura, provenienti da quattro punti scelti casualmente nell'area di allargamento per la lunghezza di riferimento del campione. I parametri analitici, i criteri di conformità e le relative azioni sono quelli definiti nel Paragrafo 6.2 del Documento di Analisi di Rischio.

I terreni[4] provenienti dall'esterno e destinati a reinterri nell'Area[5] saranno assoggettati a controlli di conformità alle CSC[6], con il seguente criterio:

- per materiali di cui è richiesta conformità a Colonna B: un campione ogni 10.000 metri cubi (ottenuto per quartatura da otto sottocampioni) e comunque un campione per ogni provenienza;
- per materiali di cui è richiesta conformità a Colonna A: un campione ogni 2.000 metri cubi (ottenuto per quartatura da quattro sottocampioni) e comunque un campione per ogni provenienza.

3.6 – GESTIONE SISTEMAZIONI SUPERFICIALI

I soggetti privati titolari delle aree, nonché il Comune, per le aree che perverranno alla sua disponibilità, dovranno curare la conservazione nel tempo delle pavimentazioni e sistemazioni superficiali.

In particolare, ciascun proprietario (o, in sua vece, detentore di diritti reali) nell'Area dovrà[7]:

- assicurare che le sistemazioni superficiali conservino nel tempo i requisiti indicati nel Paragrafo 3.3;
- inviare ogni cinque anni all'ufficio ambiente del Comune una relazione, corredata di documentazione fotografica, sullo stato delle sistemazioni superficiali, attestante la conservazione dei requisiti di cui al Paragrafo 3.3;
- comunicare, con almeno una settimana di anticipo, all'ufficio ambiente del Comune qualsiasi attività di scavo nell'Area ed assicurare, in fase di reinterro, il rispetto delle CSR nonché il ripristino delle sistemazioni superficiali con i requisiti di cui al Paragrafo 3.3.

---

[4] Rimane comunque impregiudicato l'obbligo di acquisizione dei necessari titoli, quali quelli ai sensi dell'articolo 186 del D. Lgs. 152/06, per il conferimento al sito di terreni di scavo provenienti da siti diversi.

[5] Nonché i materiali di cava ed eventuali sottoprodotti, non soggetti all'obbligo di titolo specifico per il conferimento.

[6] Per metalli pesanti (arsenico, cadmio, cromo, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco), idrocarburi, IPA e amianto, nonché per eventuali altre sostanze che possano risultare rilevanti in base alla provenienza dei terreni.

[7] Tali obblighi saranno riportati nel certificato di destinazione urbanistica.

3.7 – MONITORAGGI

Il piano di monitoraggio, presentato ai sensi del comma 5, articolo 242 D. Lgs. 152/06 è integrato in conformità alle prescrizioni formulate in sede di Conferenza di Servizi; esso prevede una rete costituita da 5 piezometri, la cui ubicazione è riportata nella Tavola 10 del Documento di Analisi di Rischio.

L'area sarà soggetta al monitoraggio delle acque di falda per un periodo pari a cinque anni. I piezometri saranno oggetto di campionamento ed analisi con cadenza mensile durante i lavori di allargamento dell'alveo; successivamente, una volta completato l'allargamento dell'alveo, il campionamento ed analisi avverrà con cadenza trimestrale. Se, decorsi i primi tre anni di monitoraggio non saranno stati evidenziati superamenti delle CSC, nei restanti due anni il campionamento avrà cadenza semestrale.

Le analisi saranno relative a tutti i parametri per i quali, in sede di caratterizzazione dei terreni, si siano rilevati superamenti delle CSC di Colonna A; tali parametri sono riportati nella Tabella 14 del Documento di Analisi di Rischio.

Gli esiti dei monitoraggi delle acque di falda, come sopra definiti, saranno considerati non indicativi di situazioni critiche di rilascio provenienti dall'area, qualora si verifichi almeno una delle due seguenti situazioni:

1) le concentrazioni di tutte le sostanze nei piezometri di valle (PZ4, IAPZ3, PM1 in Tavola 10 del Documento di Analisi di Rischio) siano conformi alle CSC;
2) per ciascuna delle sostanze che non soddisfano la condizione 1), la media delle concentrazioni nei piezometri di valle non sia maggiore della media delle concentrazioni dei piezometri di monte (PZ1, IAPZ1 in Tavola 10 del Documento di Analisi di Rischio), tenendo conto del margine analitico di incertezza, fissato nel 50 per cento per i parametri inorganici e nel 100 per cento per i parametri organici[8].

Qualora entrambe le precedenti condizioni non siano verificate, la società titolare ne darà immediata comunicazione agli enti di controllo, allegando, alternativamente:

- la documentazione che le nuove situazioni riscontrate non costituiscono rischio per la salute della popolazione né per l'ecosistema;
- gli interventi adottati e/o in fase di adozione per precludere la diffusione della falda contaminata all'esterno dell'Area.

Sarà effettuato, inoltre, il campionamento di due campioni di acque superficiali del Fiume Bormida, distribuiti uno a monte e uno a valle dell'Area, con la medesima cadenza dei monitoraggi delle acque di falda e con analisi delle medesime sostanze.

[8] A maggior chiarimento, si precisa che per soddisfare il requisito 2) per un parametro inorganico, la media dei piezometri di valle non deve eccedere la media dei piezometri di monte incrementata del 50 per cento (per i parametri organici del 100 per cento).

4.0 – ASPETTI AMMINISTRATIVI

Le questioni sollevate in sede di Conferenza di Servizi che hanno natura prevalentemente giuridico - amministrativa sono:

- il confronto delle CSR con i valori massimi delle concentrazioni rilevate oppure con statistiche di queste, come fatto nel Documento di Analisi di Rischio;
- la natura di intervento di messa in sicurezza dei lavori di sistemazione superficiale nell'area, ancorché facenti parti del previsto intervento di sistemazione edilizio - urbanisitca e pertanto assunti a riferimento nell'analisi di rischio;
- la natura e le modalità gestionali dei materiali di scavo nell'Area.

Tali tre aspetti sono, rispettivamente, discussi nei successivi paragrafi, seguiti dalla presentazione (Paragrafo 4.4) di un computo metrico estimativo delle opere di sistemazione dell'Area rilevanti ai fini dell'analisi di rischio.

4.1 – CONFRONTO CON LE CSR

In sede di Conferenza di Servizi è stato discusso il criterio di confronto tra le CSR e le concentrazioni rilevate al sito.

Tale criterio è indicato in Allegato 1 alla Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/06, che indica metodi statistici, e inequivocabilmente chiarito nelle linee guida APAT, che forniscono una precisa indicazione a riguardo: il Paragrafo 3.1.5 di tali Linee Guida è dedicato alla "Definizione della concentrazione rappresentativa in sorgente" e definisce una procedura che è interamente basata sull'analisi statistica dei dati e conduce a definire la concentrazione rappresentativa della sorgente (che è, necessariamente, quella da confrontare con la CSR[9]) come lo Upper Confidence Limit della Media (concentrazioni UCL)[10].

Nel Documento di Analisi di Rischio si è proceduto in conformità a tale approccio, confrontando le CSR con le concentrazioni UCL, fatta salva una deroga di natura cautelativa, con il ricorso al confronto con le concentrazioni massime, per l'analisi di rischio per vapori indoor; ciò in quanto, in assenza di una precisa distribuzione planimetrica degli edifici, si è assunto che per un edificio potesse anche essere rilevante (come sorgente) esclusivamente un "hot spot", ipotizzato coincidere con il punto di concentrazione massima[11].

---

[9] Tale concentrazione è quella che determina, in accordo alle Linee Guida APAT, il rischio per il sito, da confrontare con i limiti di accettabilità ed è, quindi, quella a cui confrontare le CSR, che rappresentano le concentrazioni corrispondenti ai valori limite di accettabilità del rischio.

[10] Quando, come nel caso in esame, siano presenti più di 10 risultati analitici.

[11] Per gli altri percorsi di esposizione non sono rilevanti gli hot spot, in quanto il modello di calcolo del rischio cumula gli effetti dell'intera area.

4.2 – NATURA DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE

L'analisi di rischio, come prevista nella Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/06, richiede di valutare i diversi percorsi di possibile esposizione, tenendo conto delle caratteristiche complessive del sito e non può, quindi prescindere da valutazioni di natura progettuale, per quanto di massima[12]. Se, infatti, le norme richiedono che le assunzioni sui percorsi di esposizione siano basate su criteri di cautela, adottando assunzioni conservative, non esistono condizioni di ipotizzabile "assoluta massima conservatività": a titolo di esempio, l'assenza di pavimentazione, che potrebbe, a prima vista, essere considerata una assunzione "conservativa in assoluto" (permettendo il contatto diretto con il suolo) non lo è, in effetti, perché esclude la presenza di locali chiusi, ove possono formarsi concentrazioni di vapori, in presenza di sostanze volatili (quali solventi aromatici ed idrocarburi policiclici aromatici) nel sottosuolo, che spesso rappresentano, per tali sostanze, il percorso critico di esposizione e, quindi, quello che controlla il rischio e determina le CSR; similarmente può essere presa in considerazione la realizzazione di opere interrate, che, se da un lato porta alla rimozione dei suoli più superficiali (in generale anche più contaminati) e, quindi, alla riduzione potenziale del rischio, dall'altro lato aumenta le superfici di possibile infiltrazione di vapori dal suolo (alla superficie di base si aggiungono le superfici laterali) con potenziale aumento del rischio per inalazione di vapori indoor.

Tale quadro normativo porta evidentemente a concludere che le previsioni di sistemazione edilizio - urbanistica dell'area devono essere assunte a monte dell'analisi di rischio e che il calcolo delle CSR, al fine di definire se un'area è contaminata o meno[13], non può prescindere da assunzioni di sistemazione edilizio - urbanistica (non di mere destinazioni d'uso), che devono essere conformi a quanto previsto negli atti depositati e necessarie per il sito[14].

In tale quadro, quindi, considerare le opere previste dal progetto di sistemazione edilizio - urbanistica come interventi di messa in sicurezza permanente appare una contraddizione logica e, in principio, non potrebbe essere condivisa.

D'altra parte, su questo tema, il soggetto proponente ritiene di rimettersi alle valutazioni della Conferenza di Servizi, a condizione che restino garantite le seguenti condizioni, finalizzate essenzialmente a chiarire i limiti di competenze e le interazioni tra l'approvazione di un eventuale "progetto di intervento di messa in sicurezza permanente" ed i titoli edilizi, che afferiscono ad opere parzialmente coincidenti:

a) il rilascio dei titoli edilizi per l'esecuzione della totalità delle opere previste dal progetto di sistemazione edilizio - urbanistico e l'inizio dei relativi lavori non siano condizionati, in alcun modo, dall'esecuzione, né, tantomeno, dalla certificazione di quelli che verrebbero ora definiti "interventi di messa in sicurezza permanente" (tale fatto è, del resto,

---

[12] "*The site conceptual model should include both the current understanding of the site and the understanding of the potential future conditions and uses for the sites*" (ASTM E2081) [Il modello concettuale del sito {su cui è basata l'analisi di rischio, *n.d.r.*} deve includere le attuali conoscenze del sito, come pure le conoscenze sulle future possibili condizioni ed usi]

[13] E, quindi, richieda o meno interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente.

[14] Nel caso specifico rileva, in modo particolare, l'obbligo di innalzamento dell'area per l'eliminazione del rischio idraulico, come previsto nello Schema di Assetto Urbanistico approvato dal Comune.

conforme all'articolo 19 della L. R. 10/09, come modificato dall'articolo 13 comma 1 della L. R. 39/09);

b) sia chiarito che l'attuazione di quelli che verrebbero ora definiti "interventi di messa in sicurezza permanente" è subordinata all'ottenimento del relativo titolo edilizio e potrà avvenire solo dopo che tale titolo sia stato ottenuto e secondo le modalità previste in tale titolo, fatto salvo il rispetto dei requisiti essenziali ai fini dell'analisi di rischio indicati nel Documento di Analisi di Rischio e nella presente integrazione;

c) sia chiarito in sede di approvazione del Documento di Analisi di Rischio che i soli accertamenti analitici necessari ai fini della certificazione di avvenuta bonifica sono quelli previsti nella presente integrazione al Documento di Analisi di Rischio;

d) sia chiarito in sede di approvazione del Documento di Analisi di Rischio che l'istanza di certificazione, ai sensi dell'articolo 17 della L. R. 10/09, potrà essere inoltrata e processata, nei termini di cui agli articoli 16 comma 2 e 18 comma 1, al completamento di tutte e sole le opere indicate nel computo metrico estimativo allegato alla presente integrazione del Documento di Analisi di Rischio;

e) siano indicate, in sede di approvazione del Documento di Analisi di Rischio, eventuali attestazioni o certificazioni richieste per le opere che verrebbero definite come "interventi di messa in sicurezza permanente" e che tali certificazioni siano coerenti con l'ordinaria prassi del sistema edilizio.

4.3 – Gestione dei Materiali di Scavo

Come chiarito in precedenza, i materiali di scavo nell'Area saranno riutilizzati in reinterri nell'Area stessa, fatto salvo l'eventuale smaltimento dei terreni con alterazioni cromatiche, di cui si è detto al Paragrafo 3.1, con l'esplicitazione dei relativi criteri di stoccaggio e qualifica, nonché di eventuali rifiuti diversi da terreni (anche misti[15]), come detto nell'ultimo paragrafo del Capitolo 6 del Documento di Analisi di Rischio.

Si ritiene che i terreni, anche misti, scavati nel corso dei lavori e destinati a reinterri non debbano essere qualificati come rifiuti, non sussistendo né l'obbligo né l'intendimento di disfarsene, ma, anzi, essendo espressamente previsto il loro riutilizzo in sito, per ridurre i conferimenti di materiali esterni, e tale riutilizzo sia stato espressamente indicato e dimostrato ambientalmente compatibile nel Documento di Analisi di Rischio oggetto di approvazione. Pertanto, saranno da considerare rifiuti e gestire in conformità alle relative previsioni normative, solo i materiali di scavo che debbano essere allontanati, o per la loro evidente natura di rifiuti diversi da terreni (anche misti) o per le loro caratteristiche chimiche[16] (in tale secondo caso la natura di rifiuti si manifesterà[17] alla disponibilità degli esiti delle analisi

[15] Ovviamente qualora il terreno costituisca la percentuale decisamente preponderante.

[16] Quando siano previste analisi chimiche ai sensi del Documento di Analisi di Rischio e/o della presente integrazione.

[17] Con il conseguente avvio dei relativi adempimenti, quali l'annotazione sui registri e la decorrenza dei termini di deposito temporaneo.

chimiche che ne precludano il riutilizzo).

In tale quadro non si rileva che gran parte dei materiali che saranno scavati siano pervenuti al sito in quanto lo stesso costituiva all'epoca discarica di terre da scavo; la natura di rifiuto non discende, ai sensi della vigente normativa, da altro che dalla decisione, intendimento o obbligo di disfarsi della cosa, che nel caso specifico proprio non sussistono.

In ogni caso, ai fini di assicurare la massima protezione all'ambiente circostante, si procederà negli scavi e nei reinterri dei terreni escavati evitando il più possibile la diffusione di polveri e, in ogni caso, si procederà, di norma entro 15 giorni dalla messa a dimora dei terreni escavati nel reinterro, con il loro ricoprimento con almeno 10 centimetri di materiali conformi alle CSC di Colonna B.

4.4 – Computo Metrico Estimativo

In Tabella 1 è riportato il computo metrico estimativo delle opere di sistemazione edilizio - urbanistica rilevanti ai fini dell'analisi di rischio e che potrebbero, quindi, venire considerati, per quanto detto al Paragrafo 4.2, costituenti l'intervento di messa in sicurezza permanente.

Le stime delle quantità del computo sono, necessariamente, ancora lievemente approssimate, essendo soggette, come detto nel Paragrafo 4.2, all'iter finale del procedimento edilizio - urbanistico; tali approssimazioni sono avvenute, per quanto possibile e prevedibile, per sovrastima.

La quantità degli eventuali terreni con evidenze cromatiche da smaltire sono state stimate, in via approssimata, come metà della totalità dei terreni di tale natura di cui è previsto lo scavo.

TABELLA 1
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO RELATIVO ALLE OPERE DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE

N. VOCE	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario	Importo Totale
1	Scavo in sezione obbligata per la sistemazione idraulica del Fiume Bormida, comportante l'allargamento, la calibratura dell'alveo in sponda sinistra, compreso carico e stesa sull'area da destinare ai nuovi insediamenti.	mc	24.750,00	€ 6,00	€ 148.500,00
2	Fornitura dei materiali e mezzi d'opera per formazione di scogliere con massi di idonea categoria per un tratto di circa 750 metri.	mc	4.500,00	€ 45,00	€ 202.500,00
3	Fornitura e stesa di tessuto non tessuto sul terreno prima delle attività di interramento.	mq	105.600,00	€ 0,50	€ 52.800,00
4	Riempimento e stesa con materiale idoneo dell'area destinata all'insediamento produttivo per la sopraelevazione del piano di campagna, coerentemente con le quote di progetto (circa 2.00 mt).	mc	158.400,00	€ 4,50	€ 712.800,00
5	Riempimento e stesa con terreno conforme alle CSC di Colonna A dell'area destinata a verde pubblico per la scarpata e la passeggiata lato Bormida per uno spessore pari a circa 1 metro.	mc	7.800,00	€ 8,50	€ 66.300,00
6	Riempimento e stesa con terreno conforme alle CSC di Colonna A dell'area destinata a verde pubblico per la scarpata e la particella lato Biestro per uno spessore pari a circa 1 metro.	mc	2.500,00	€ 8,50	€ 21.250,00
7	Fornitura dei materiali e mano d'opera per la realizzazione di pavimentazione di tipo industriale, spessore minimo 15 cm, con cls Rck>=300 Kg/cmq, rete elettrosaldata D8mm maglia 20x20 cm, compreso lisciatura ad elicottero, previo spolvero di quarzo sferoidale in ragione di 4 Kg/mq.	mq	36.000,00	€ 22,00	€ 792.000,00
8	Esecuzione di manto bituminoso tipo binder, spessore cm 12 compressi.	mq	43.103,00	€ 12,50	€ 538.787,50
9	Fornitura e posa in opera di sottofondo al di sotto del manto bituminoso sp. 10 cm	mc	4.311,00	€ 16,00	€ 68.976,00
10	Smaltimento di terreno con evidenze di contaminazione e rifiuti provenienti dall'allargamento dell'alveo del Fiume Bormida.	t	500,00	€ 90,00	€ 45.000,00
TOTALE					**€ 2.648.913,50**

N

SCALA 1:1.000

AREA OGGETTO DI ANALISI DI RISCHIO

AREA PRODUTTIVA (CSC COLONNA B)

AREA VERDE (CSC COLONNA A)

ZONA DI ALLARGAMENTO E/O SISTEMAZIONE ALVEO

POSIZIONE INDICATIVA INDAGINI INTEGRATIVE (SCASSI)

ZONA DI PRESENZA DI TERRENI CON LOCALIZZATE ALTERAZIONI CROMATICHE

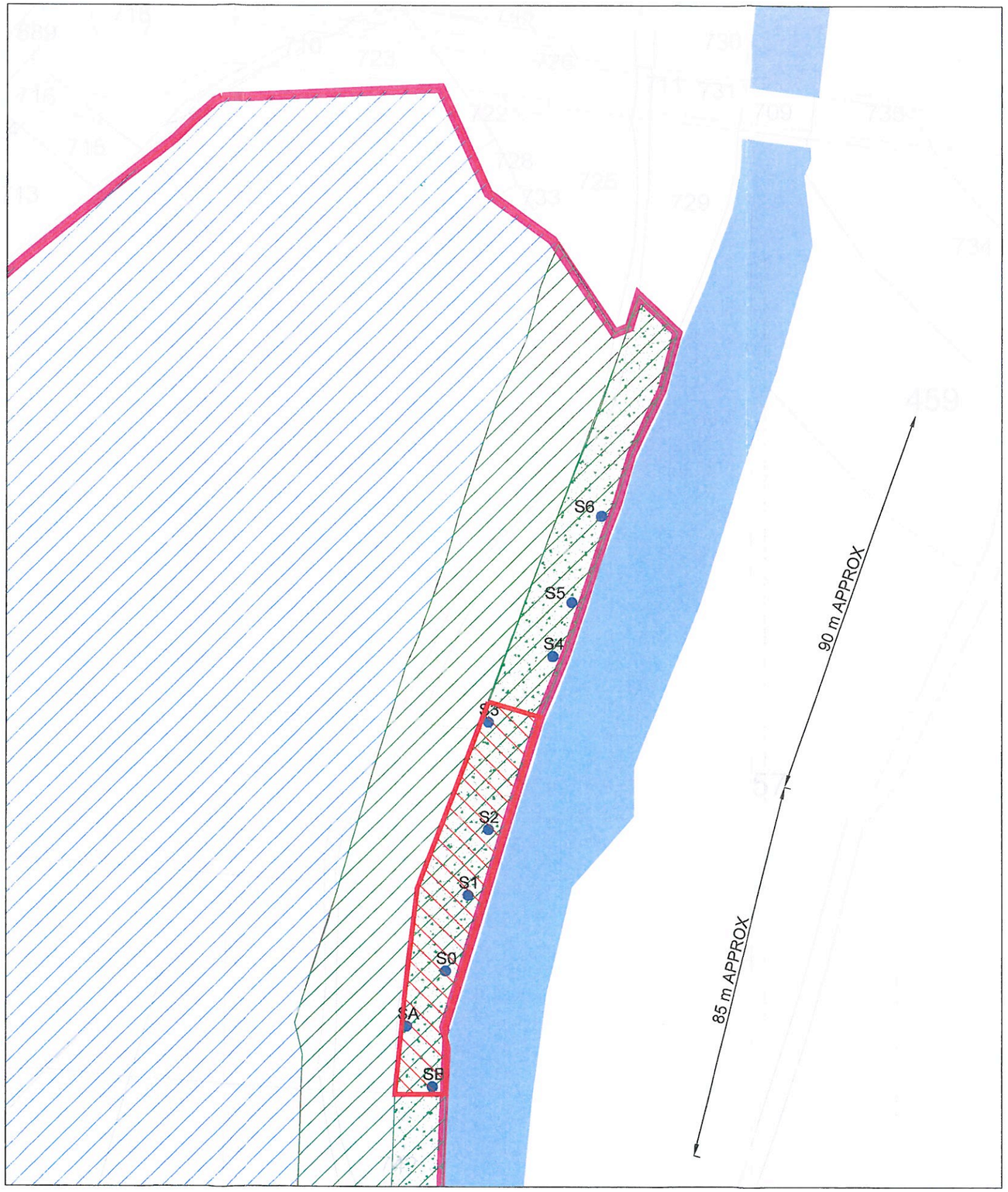
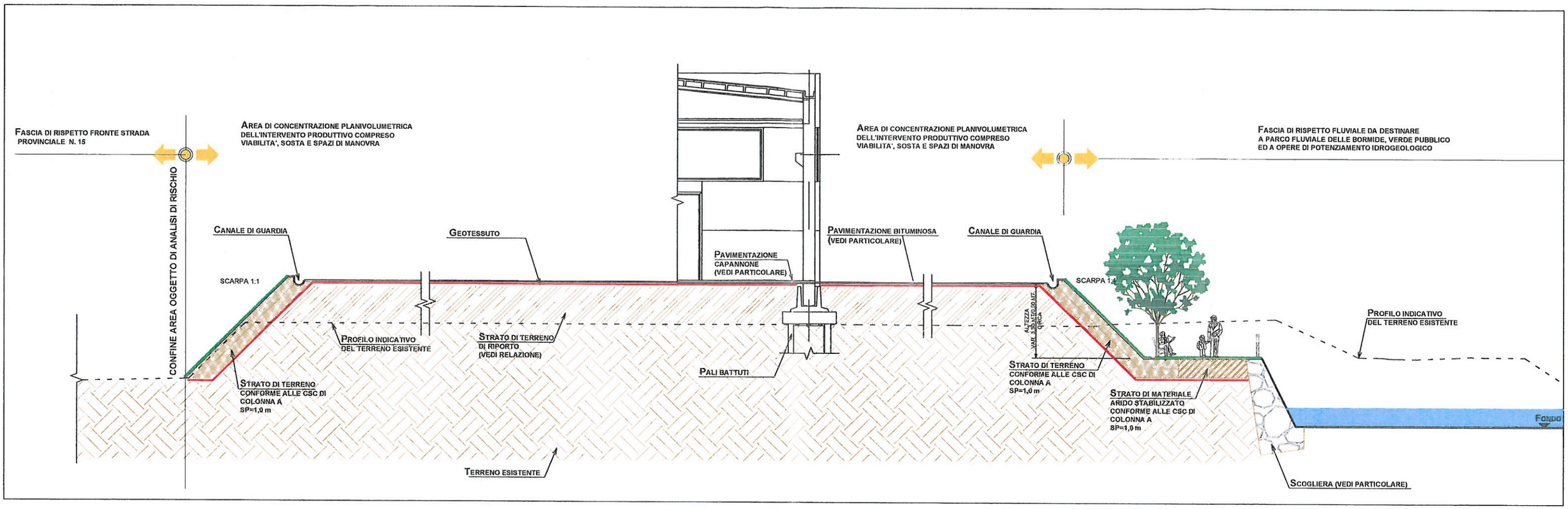
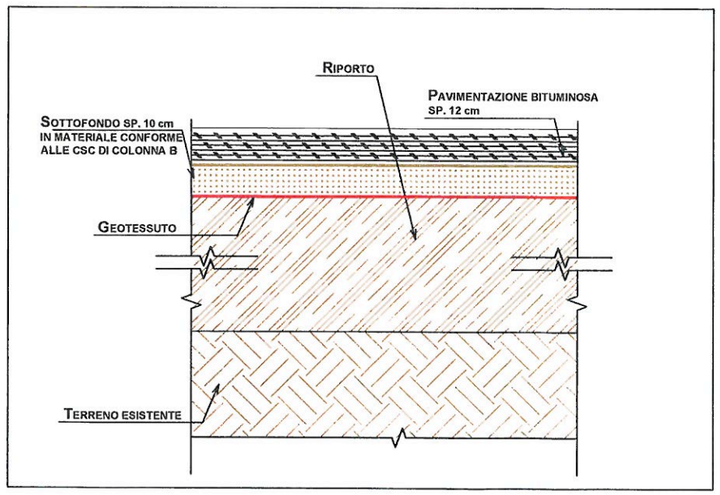


FIGURA 1
INDAGINI INTEGRATIVE

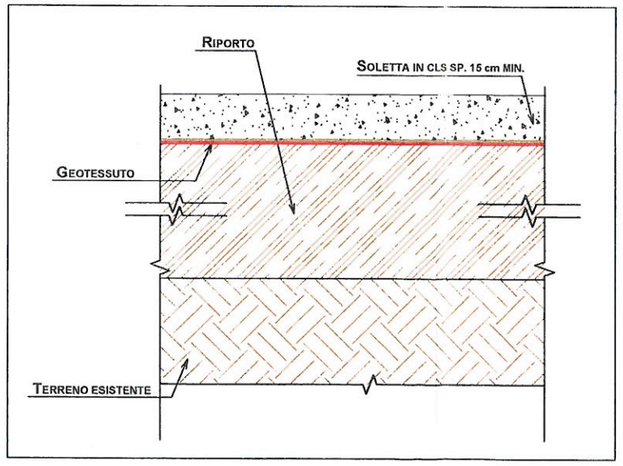
SEZIONE TIPO PIAZZALE E CAPANNONE
SCALA 1:200



PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA



PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE CAPANNONE



PARTICOLARE SCOGLIERA SCALA 1:100

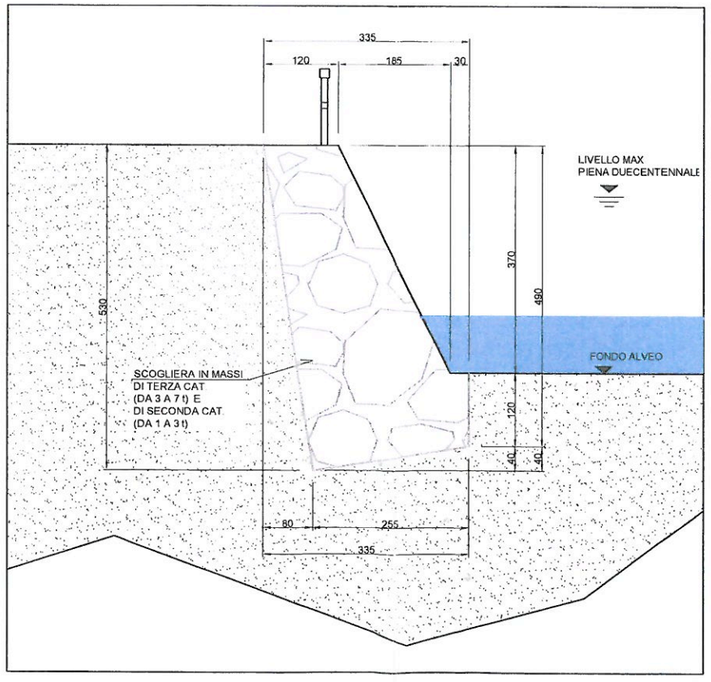
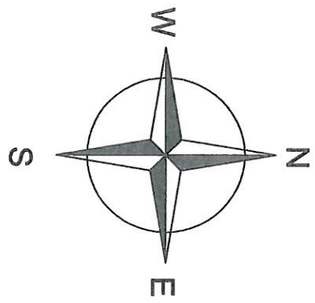
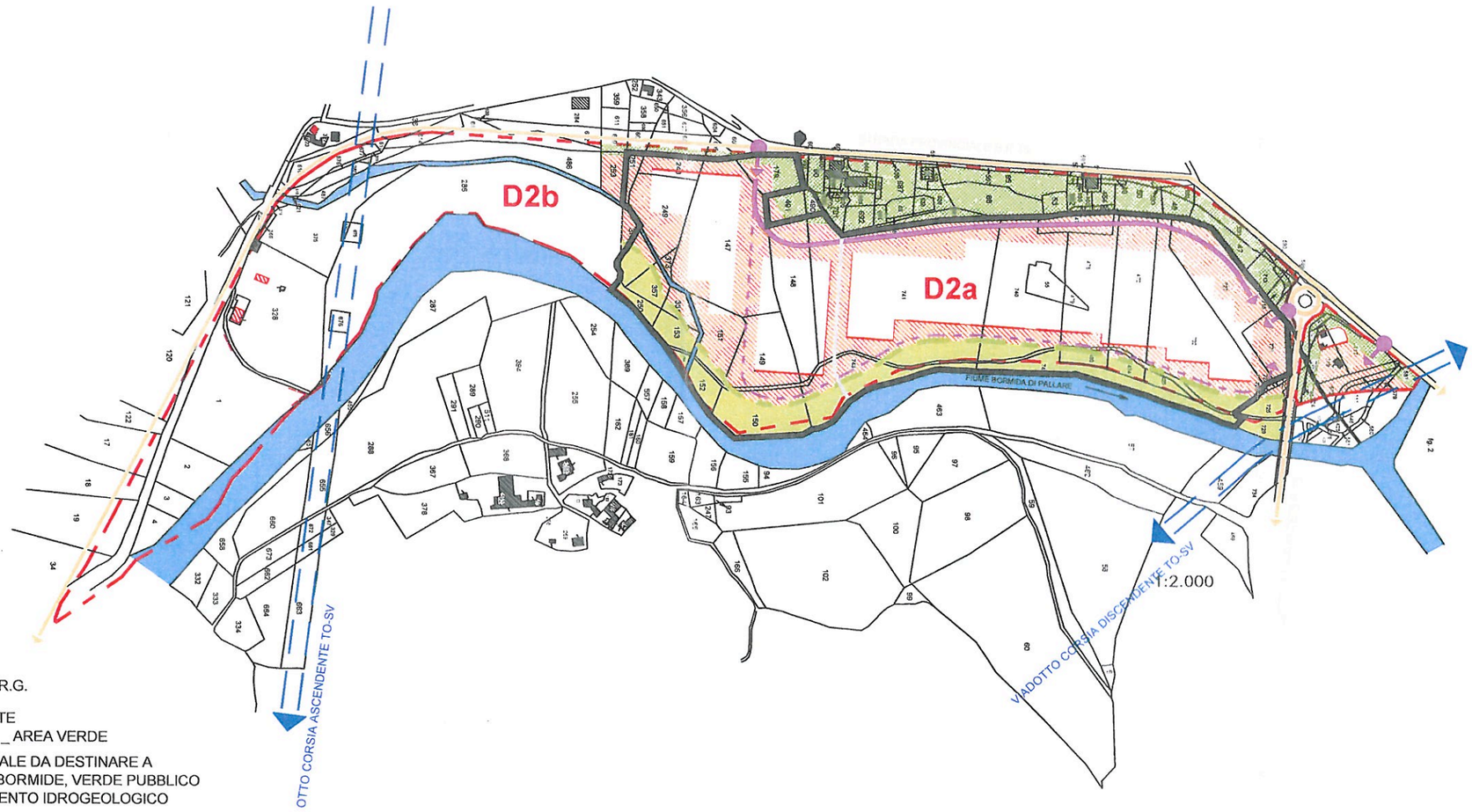


FIGURA 2
SEZIONI TIPO



SCALA 1:2.000



LIMITE ZONA D2 DI P.R.G.

LIMITE ZONE D2a - D2b DI P.R.G.

FASCIA DI RISPETTO FRONTE STRADA PROVINCIALE N.15 _ AREA VERDE

FASCIA DI RISPETTO FLUVIALE DA DESTINARE A A PARCO FLUVIALE DELLE BORMIDE, VERDE PUBBLICO ED A OPERE DI POTENZIAMENTO IDROGEOLOGICO

ALVEO FIUME BORMIDA DI PALLARE

VIADOTTI

VIABILITA' PRINCIPALE ESISTENTE

NUOVI ACCESSI ALL'AREA PRODUTTIVA

VIABILITA' PRINCIPALE INTERNA

VIABILITA' INTERNA

INTERVENTO DI TOMBINATURA PER TUTELA IGIENICO-SANITARIA PUBBLICA

SISTEMAZIONE ALVEO RIO BIESTRO

POTENZIAMENTO TOMBINATURA ESISTENTE SOTTO S.P.15

LIMITE ZONA EDIFICABILE DAL FIUME BORMIDA

SPAZI DI SOSTA E MANOVRA AUTOMEZZI

PREVISIONI DI INDIRIZZO DEGLI ALLINEAMENTI EDIFICATORI PRINCIPALI

CONFINE AREA OGGETTO DI ANALISI DI RISCHIO.

FIGURA 3
CONFRONTO PLANIMETRIA SAU E CONFINI ANALISI DI RISCHIO

APPENDICE A

Documentazione Fotografica Scassi Integrativi



S0 - Fotografia 1



S0 - Fotografia 2



S1 - Fotografia 1



S1 - Fotografia 2



S2 - Fotografia 1



S2 - Fotografia 2



S3 - Fotografia 1



S3 - Fotografia 2



S4 - Fotografia 1



S4 - Fotografia 2



S5 - Fotografia 1



S5 - Fotografia 2



S6 - Fotografia 1



S6 - Fotografia 2



SA - Fotografia 1



SB - Fotografia 1