

**EDISON S.P.A.**

**ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA  
AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.  
AREA TRE MONTI – BUSSI SUL TIRINO (PE)**

30 gennaio 2018



**Arcadis Italia Srl**

SEDE OPERATIVA  
via Monte Rosa, 93  
20149 Milano  
Italia

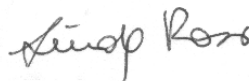

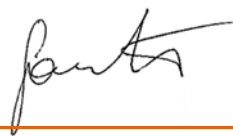
T. +39 02 72 73 001

F. +39 02 80 42 13

[info@arcadis.it](mailto:info@arcadis.it)

[posta-certificata@pec.arcadis.it](mailto:posta-certificata@pec.arcadis.it)

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

Redatto	<b>LINDA ROSSI</b> Senior Environmental Risk Analyst	
Verificato	<b>FEDERICO NAVA</b> Senior Project Manager	
Approvato	<b>DOMENICO SANTI</b> Director Business Line Environment	

Progetto n.: IT0117.000332.0120  
30 gennaio 2018

Documento stampato in formato PDF

**Committente:**

Edison SpA  
Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano (MI)

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito.*

# Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>6</b>
1.1	Documenti di riferimento	8
1.2	Normativa e documentazione tecnica di riferimento	8
1.3	Struttura del documento	11
<b>2</b>	<b>ASPETTI GENERALI DELL'ANALISI DI RISCHIO</b>	<b>12</b>
2.1	Assunzioni generali e limitazioni	12
2.2	Approccio metodologico per le elaborazioni	12
<b>3</b>	<b>MODELLO CONCETTUALE E PARAMETRI DI INPUT DELL'ANALISI DI RISCHIO</b>	<b>14</b>
3.1	Descrizione e contesto del sito	14
3.1.1	Parametri meteorologici caratteristici del sito e di interesse per l'Analisi di Rischio	17
3.2	Inquadramento geologico ed idrogeologico	18
3.2.1	Idrogeologia locale	25
3.2.2	Caratteristiche idrogeologiche di interesse per l'Analisi di Rischio	27
3.3	Sintesi dello stato qualitativo del suolo e sottosuolo	28
3.3.1	Sintesi dello stato qualitativo dei terreni	28
3.3.2	Sintesi dello stato qualitativo delle acque di falda	30
3.3.3	Parametri sito specifici	31
3.4	Sorgenti di contaminazione ed inquinanti indicatori	35
3.4.1	Sorgenti di contaminazione	35
3.4.2	Sostanze indice di contaminazione e concentrazioni rappresentative	36
3.4.3	Recettori e punti di conformità	39
3.4.4	Percorsi di esposizione e migrazione	40
<b>4</b>	<b>RISULTATI DELL'ANALISI DI RISCHIO</b>	<b>42</b>
4.1	Risultati delle valutazioni dei rischi in modalità diretta	43
4.1.1	Terreni insaturi	43
4.1.2	Acque sotterranee	49
4.2	Risultati delle valutazioni delle CSR in modalità inversa	50
4.2.1	Terreni insaturi	50
4.2.2	Acque sotterranee	56

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

<b>5 CONCLUSIONI</b>	<b>58</b>
----------------------	-----------

<b>6 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>62</b>
-----------------------	-----------

## Elenco tabelle

Tabella 1: Limiti di riferimento dei parametri di interesse per i terreni insaturi	10
Tabella 2: Limiti di riferimento dei parametri di interesse per le acque sotterranee dei depositi fluviali (DF)	10
Tabella 3: sintesi dei parametri che eccedono i limiti di riferimento (in blu i limiti proposti da ISS)	29
Tabella 4: sintesi dei parametri che eccedono i limiti di riferimento nelle acque di falda dei depositi fluviali (in blu i limiti proposti da ISS)	31
Tabella 5: Sintesi analisi granulometriche effettuate e tessiture ricavate dal Diagramma Triangolare	32
Tabella 6: Densità sito specifica	33
Tabella 7: pH sito specifico	34
Tabella 8: speciazione sito specifica	35
Tabella 9: sostanze indice nei terreni insaturi profondi	38
Tabella 10: sostanze indice nelle acque sotterranee dei depositi fluviali (DF)	38
Tabella 11: Rischi sanitari ed ambientali associati alle concentrazioni rappresentative delle sorgenti nei terreni insaturi	45
Tabella 12: confronto tra le concentrazioni stimate in falda dalla sorgente SP1 e quelle misurate nei piezometri dei depositi di travertino (DT) – concentrazioni in µg/l	49
Tabella 13: Rischi sanitari associati alle concentrazioni rappresentative della sorgente nelle acque sotterranee (DF)	49
Tabella 14: CSR cumulate per i terreni insaturi	52
Tabella 15: Verifica del cumulo dei rischi	53
Tabella 16: Obiettivi di bonifica per i terreni della sorgente SP1	56
Tabella 17: CSR cumulate per le acque sotterranee	57
Tabella 18: Sintesi degli Obiettivi di bonifica	61

## Elenco figure

Figura 1 Inquadramento geografico del sito in località I Tre Monti – Bussi sul Tirino (PE) - Fonte Google Earth (l'area in esame è campita in giallo)	15
Figura 2: stralcio del foglio 21 del certificato di destinazione urbanistica (il sito in oggetto è afferente alle particelle catastali n. 50, 66 e 69, evidenziate in arancione)	15
Figura 3: Ubicazione degli interventi realizzati presso l'area Tre Monti	17

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Figura 4: Stralcio della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, Foglio n.369 Sulmona. In rosso è indicato il sito di interesse	20
Figura 5: Isopache del materiale antropico – Fonte doc. [3]	21
Figura 6: Isopache dei depositi palustri (DP) – Fonte doc. [3]	23
Figura 7: Sezioni rappresentative dell'area con indicazione della soggiacenza della falda– Fonte doc. [3]	24
Figura 8: Stralcio andamento piezometrico agosto 2017 – Fonte Doc. [3]	26
Figura 9: Diagramma Triangolare	32
Figura 10: ubicazione potenziali recettori off site	40

## Annessi

Annesso 1.	Stralcio del Verbale della CdS istruttoria del 19/12/2017
Annesso 2.	Allegato L della CdS istruttoria del 19/12/2017 - Certificato di destinazione urbanistica
Annesso 3.	Dati meteorologici
Annesso 4.	Sintesi dei risultati delle analisi effettuate sui terreni (2014 e 2017)
Annesso 5.	Sintesi dei risultati delle analisi effettuate sulle acque di falda (2014 e 2017)
Annesso 6.	Tabella di sintesi dei coefficienti di ripartizione suolo-acqua (Kd) sito specifici
Annesso 7.	Proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle sostanze indice
Annesso 8.	Parametri di input e risultati dei calcoli effettuati con Risk-net v.2.1 (solo nel CD)
Annesso 9.	Elaborazioni effettuate con il software Risk-net v.2.1 (file editabili - solo nel CD)

## Tavole

Tavola 1	Inquadramento geografico
Tavola 2	Planimetria con superamenti dei limiti di riferimento per i terreni
Tavola 3	Sorgenti di contaminazione nei terreni insaturi
Tavola 4	Sorgenti di contaminazione nelle acque sotterranee
Tavola 5	Ubicazione POC e bersagli off-site (POE)
Tavola 6	Superamenti delle CSR sanitarie cumulate nei terreni insaturi
Tavola 7	Superamenti delle CSR ambientali cumulate nei terreni insaturi

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce l'Analisi di Rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i. (di seguito AdR) per i terreni insaturi e acque di falda dell'area di proprietà Edison S.p.A. (di seguito Edison), ubicata in località "I Tre Monti" nel Comune di Bussi sul Tirino (PE), in prossimità del polo industriale di Bussi.

Tale documento fa seguito alla Conferenza di Servizi (di seguito CdS) istruttoria del 19/12/2017 in cui è stato discusso il documento "Progetto di intervento di bonifica della discarica Tremonti, Bussi sul Tirino (PE)" trasmessa da Edison con nota 30/11/2017 ed acquisito dal MATTM al prot. n 25776/STA del 01/12/2017.

Nell'ambito di tale CdS è stato chiesto ad Edison (si veda il verbale in Annesso 1:

*"di presentare un progetto definitivo degli interventi compatibile con la destinazione d'uso indicata dal certificato di destinazione urbanistica, eventualmente articolato per fasi, entro il 31 gennaio 2018, ai fini dell'esame in una successiva Conferenza di Servizi decisoria, che preveda in primo luogo le seguenti fasi di intervento:*

A. Zona nord:

- esecuzione di prove pilota di desorbimento termico in situ – autorizzate a livello locale ai sensi dell'art. 242 c.7 del D.Lgs. n. 152/2006 – all'esito delle quali valutare l'estensione di tale tecnologia su tutta l'area nord;
- procedere successivamente mediante rimozione dei rifiuti;

B. Zona centrale e zona sud:

- Procedere alla rimozione dei rifiuti e ai successivi interventi sulle matrici ambientali contaminate (suolo, sottosuolo e acque sotterranee), previa valutazione del rischio.

[...]"

Il presente documento, pertanto, permette di definire gli obiettivi di bonifica delle matrici ambientali del sito.

L'AdR è stata applicata secondo quanto indicato nella Nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Prot. 0029706/TRI del 18/11/2014 "Linee-guida sull'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii." ed errata corrige Prot. 0002277/STA del 19/02/2015 (di seguito Linee Guida MATTM) ed utilizzando le caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche del database redatto dall'Istituto Superiore di Sanità ISS e dall'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro INAIL nel marzo 2015 (di seguito Banca dati ISS-INAIL per AdR – Marzo 2015).

Il modello concettuale del sito è stato già illustrato nel dettaglio nel documento 07595D-095R01E03 "Relazione descrittiva degli esiti delle indagini integrative e Modello Concettuale" (SGI ottobre 2017, di seguito Relazione indagini e MC dell'ottobre 2017) ed è stato aggiornato nel POB sulla base di quanto emerso nell'ambito della CdS del 19/12/2017 riguardo le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di riferimento per il procedimento di bonifica dell'area. Infatti, nello specifico, nell'ambito della stessa CdS, è stato depositato il certificato di destinazione urbanistica dell'area, nel quale è riportato la seguente dicitura: "Foglio 21, particelle 50-66 e 69 trattasi di terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all'interno del SIN istituito con Decreto del 29 maggio 2008"<sup>1</sup>. Pertanto, nelle more della pubblicazione del regolamento relativo alla bonifica delle aree agricole, in via cautelativa,

<sup>1</sup> Nel novembre 2017, in allegato 1 al documento "Edison S.P.A. - Progetto di intervento di bonifica discarica Tremonti – Bussi sul Tirino (PE)" Arcadis Italia S.r.l. era stato inviato il Certificato di destinazione urbanistica rilasciato a Edison in data 30/12/2016 (Certificato n.18 del registro 2016, Protocollo n. 7514 del 30.12.2016) che riporta la stessa dicitura di quello depositato nella CdS del 19/12/2017 ad eccezione della parola "agricoli" ovvero indicava "Foglio 21, particelle 50-66 e 69 trattasi di terreni ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all'interno del SIN istituito con Decreto del 29 maggio 2008".

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

il MATTM ha chiesto di prendere come riferimento le CSC di colonna A della Tabella 1 in Allegato 5, parte quarta, titolo V del D.Lgs.152/06 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

In merito si deve rilevare che la presenza di tutti i vincoli insistenti sull'area, vincoli autostradali e idrologici, il contesto in cui l'area è inserita e l'effettivo uso che nel tempo è stato fatto di essa, non appaiono coerenti con la destinazione agricola attribuita.

Sarebbe, pertanto, più coerente attribuire all'area una destinazione d'uso industriale.

L'AdR è stata elaborata per i terreni insaturi sulla base delle eccedenze delle CSC di Tabella 1 Colonna A e per le acque sotterranee sulla base delle eccedenze delle CSC di Tabella 2 del D.Lgs.152/06.

Lo scenario di riferimento considerato nelle elaborazioni corrisponde alla configurazione del sito a valle delle operazioni di rimozione rifiuti e ripristino morfologico del sito (almeno 1 m di spessore).

Allo stato attuale, infatti, tutti i percorsi di esposizione sanitaria e migrazione ambientale sono interrotti dalle opere di messa in sicurezza realizzate nel tempo sull'area sia dal Commissario Delegato per fronteggiare la crisi di natura socio-economica-ambientale nell'asta fluviale del bacino del fiume Aterno, Dott. Arch. A. Goio (di seguito Struttura Commissariale), sia da Edison. Nello specifico, i percorsi di migrazione dei vapori dai terreni e dalle acque sotterranee sono interrotti dalla presenza di sistema di copertura superficiale realizzato nel 2011 dalla Struttura Commissariale e la migrazione dai contaminanti in falda è bloccata dal barriera verticale lungo i confini ovest e sud del sito (realizzato nel 2014 dalla Struttura Commissariale mediante palancolato con giunti a tenuta) e dal sistema di Messa in Sicurezza Preventiva della falda (MIPRE) realizzato da Edison a partire dal giugno 2017 tramite barriera idraulica con pozzi in emungimento ubicati lungo il confine nord e nord-est del sito e invio delle acque ad un impianto di trattamento. Si specifica che per l'avvio dell'impianto di MIPRE si è in attesa riscontro da parte della Regione Abruzzo all'istanza di autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale, inviata ad agosto 2017.

Nello scenario futuro, che prevede di mantenere in sito la palancolata perimetrale e il sistema di MIPRE esistenti, sono state quindi valutate le eccedenze dei limiti di riferimento nelle matrici ambientali del sito in termini di distribuzione areale e verticale, al fine di applicare la procedura di analisi di rischio con lo scopo di:

- verificare il rischio per la salute umana in conseguenza della potenziale contaminazione riscontrata nei terreni insaturi ed acque sotterranee e definire le Concentrazioni Soglia di Rischio sanitarie (di seguito CSR sanitarie) per gli inquinanti di interesse, ovvero le massime concentrazioni accettabili in sito affinché gli stessi comportino un rischio sanitario accettabile per i recettori considerati;
- valutare il percorso ambientale di lisciviazione dei contaminati presenti nei terreni insaturi verso l'acquifero superficiale e trasporto degli stessi ai Punti di Conformità (POC) e definire le Concentrazioni Soglia di Rischio ambientali (di seguito CSR ambientali) per gli inquinanti di interesse, ovvero le massime concentrazioni accettabili in sito affinché gli stessi comportino il rispetto delle CSC nelle acque sotterranee ai POC.

Alla luce dei risultati emersi dalle valutazioni sopra descritte è stata aggiornata la configurazione del sistema di bonifica dei terreni tramite desorbimento termico, già descritto nel documento "Progetto di intervento di bonifica della discarica Tremonti, Bussi sul Tirino (PE)", al fine di procedere con il risanamento dell'intera volumetria di terreno che eccede le CSR calcolate. Tali CSR rappresentano pertanto gli obiettivi di bonifica dell'intervento illustrato nel POB.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 1.1 Documenti di riferimento

- [1] “Edison S.P.A. - Progetto di intervento di bonifica discarica Tremonti – Bussi sul Tirino (PE)” Arcadis Italia S.r.l., novembre 2017
- [2] “Proposte di intervento – Discarica Area Tremonti, Bussi sul Tirino (PE)” con allegati i seguenti elaborati:
  - “Bussi sul Tirino (PE) – Discarica Tre Monti – Parte B. Proposte di intervento”, 07595D-095R02E03, Studio Geotecnico Italiano s.r.l., ottobre 2017“
  - “Studio di fattibilità di un intervento di desorbimento termico”, Arcadis Italia Srl.
- [3] “Bussi sul Tirino (PE) – Discarica Tre Monti – Parte A. Relazione descrittiva degli esiti delle indagini integrative e Modello Concettuale”, 07595A-095R01E03, Studio Geotecnico Italiano s.r.l., ottobre 2017
- [4] “Bussi sul Tirino (PE) – Misure di Prevenzione”, 07595A-091R01E02, Studio Geotecnico Italiano s.r.l., marzo 2017
- [5] “Bussi sul Tirino (PE) – Discarica Tre Monti - Programma delle indagini integrative”, 07595A-081R01E01, Studio Geotecnico Italiano s.r.l., novembre 2016
- [6] “Piano della Caratterizzazione della discarica abusiva situata in località “I Tre Monti” facente parte del sito di interesse nazionale “Bussi sul Tirino” – Modello concettuale definitivo”, Montana S.p.A., ENGEOPRAXIS S.r.l., Prof. Alessandro Gargini, ottobre 2015
- [7] “Progetto per la messa in sicurezza d'emergenza del sito in località “I Tre Monti” nel comune di Bussi sul Tirino (PE)”, dott. Ing. Quintilio Napoleoni, dott. Geol. Giovanni De Caterini, Dott. Geol. Paolo Zaffiro, E&G S.r.l., settembre 2010

## 1.2 Normativa e documentazione tecnica di riferimento

L'elaborazione dell'analisi di rischio e la definizione dei parametri di input sono state effettuate facendo riferimento a:

- Decreto Legislativo n. 152 / 2006; Titolo V “Bonifica dei Siti Contaminati”;
- Nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Prot. 0029706/TRI del 18/11/2014 ed errata corrige Prot. 0002277/STA del 19/02/2015;
- Manuale ISPRA ex APAT, “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati” rev.2, Marzo 2008 (sinteticamente Manuale ISPRA) e Appendice V;
- Documento ISPRA ex APAT, “Documento di riferimento per la determinazione e la valutazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del DLgs 152/06”, Giugno 2008;
- Bibliografia scientifica internazionale e specifica esperienza della scrivente, cercando sempre di adottare il criterio di un ragionevole margine cautelativo (reasonable worst case).

Il riferimento normativo per la valutazione dello stato di qualità del suolo, sottosuolo ed acque sotterranee e per la bonifica dei siti contaminati è costituito dalla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 recante “*Norme in Materia Ambientale*”.

I criteri seguiti nello svolgimento delle attività oggetto del presente studio sono stati adottati in conformità a quanto previsto dall'Allegato 4 del sopra citato Decreto.

Come imposto dal MATTM nella CdS istruttoria del 19/12/2017, per l'individuazione delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione nel suolo e sottosuolo si è fatto riferimento ai

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*



limiti previsti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5, alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 per i "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".

Le concentrazioni stimate nelle acque sotterranee in falda mediante l'attivazione del percorso di lisciviazione e trasporto dei contaminanti in falda sono state confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) così come riportate nella Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs.152/06.

L'elenco dei parametri di interesse e i rispettivi limiti normativi di concentrazione per la matrice suolo (CSC e Limiti proposti da ISS) sono riportati nella seguente Tabella 1. In tabella sono riportati anche i limiti previsti per le acque sotterranee, in quanto i parametri di interesse sono coinvolti anche nel percorso di lisciviazione e trasporto in falda.

Parametro	CSC/Lim ISS Suolo Residenziale [mg/kg s.s.]	CSC/Lim ISS Suolo Industriale [mg/kg s.s.]	CSC/Lim ISS Falda [µg/L]
Berillio	2	10	4
Cadmio	2	15	5
Mercurio	1	5	1
Selenio	3	15	10
Etilbenzene	0,5	50	50
Xileni	0,5	50	10
m,p-Xilene	0,5	50	10
Sommatoria Organici Aromatici	1	100	-
Diclorometano	0,1	5	0,15
Triclorometano	0,1	5	0,15
Cloruro di vinile	0,01	0,1	0,5
1,1-Dicloroetilene	0,1	1	0,05
Tricloroetilene	1	10	1,5
Tetracloroetilene (PCE)	0,5	20	1,1
1,2-Dicloroetilene	0,3	15	60
1,1,2-Tricloroetano	0,5	15	0,2
1,2,3-Tricloropropano	1	10	0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,5	10	0,05
Esaclorobutadiene	0,5	10	0,15
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,1	10	0,05
Esacloroetano	0,5	10	0,05

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Parametro	CSC/Lim ISS Suolo Residenziale [mg/kg s.s.]	CSC/Lim ISS Suolo Industriale [mg/kg s.s.]	CSC/Lim ISS Falda [µg/L]
Monoclorobenzene	0,5	50	40
1,2-Diclorobenzene	1	50	270
1,4-Diclorobenzene	0,1	10	0,5
1,2,4-Triclorobenzene	1	50	190
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1	25	1,8
Pentaclorobenzene	0,1	50	5
Esaclorobenzene	0,05	5	0,01
Idrocarburi leggeri C≤12	10	250	350*
Idrocarburi pesanti C>12	50	750	350*

\* concentrazione limite per gli Idrocarburi totali come n-esano

Tabella 1: Limiti di riferimento dei parametri di interesse per i terreni insaturi

L'elenco dei parametri d'interesse e i rispettivi limiti normativi di concentrazione (CSC e Limiti proposti da ISS) per la matrice acque sotterranee e, nello specifico, dell'acquifero superficiale presente nei depositi fluviali, sono riportati nella seguente Tabella 2.

Parametro	CSC/Lim ISS Falda [µg/L]
Ferro	200
Manganese	50
Nichel	20
Nitriti	500
Cloruro di vinile	0,5
1,1-Dicloroetilene	0,05
Tetracloroetilene	1,1
Tricloroetilene	1,5
Sommatoria organoalogenati	10
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,05
1,2,3-Tricloropropano	0,001
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,05

Tabella 2: Limiti di riferimento dei parametri di interesse per le acque sotterranee dei depositi fluviali (DF)

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 1.3 Struttura del documento

La presente relazione è composta dai seguenti Capitoli:

- **Introduzione (Capitolo 1.0):** in cui si definisce lo scopo del documento, i riferimenti tecnici e normativi alla base del documento e la struttura del documento;
- **Aspetti generali dell'Analisi di Rischio (Capitolo 2.0):** in cui si descrivono gli aspetti generali dell'Analisi di Rischio, i riferimenti bibliografici e si delinea l'approccio metodologico adottato;
- **Modello Concettuale e parametri di input dell'Analisi di Rischio (Capitolo 3.0):** in cui si illustra il modello concettuale sviluppato per il sito (consistente nella sintesi del quadro ambientale di riferimento, nell'identificazione delle sorgenti secondarie di contaminazione, dei percorsi di migrazione / esposizione dei contaminanti e dei recettori) e si descrivono i parametri di input considerati nelle elaborazioni effettuate con il software di AdR;
- **Risultati dell'Analisi di Rischio (Capitolo 4.0):** in cui si illustrano i risultati dei calcoli dei rischi sanitari-ambientali e delle CSR per i percorsi di esposizione e per i recettori individuati;
- **Conclusioni (Capitolo 5.0):** in cui si sintetizzano le assunzioni effettuate e i risultati dell'AdR;
- **Bibliografia (Capitolo 6.0):** in cui si riportano i riferimenti bibliografici.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

## 2 ASPETTI GENERALI DELL'ANALISI DI RISCHIO

La metodica di riferimento per la valutazione del rischio sanitario è la Risk Based Corrective Action (RBCA), definita dall'American Society for Testing and Materials (ASTM). In particolare, l'AdR elaborata per il sito in oggetto è da considerarsi un'analisi di secondo livello, eseguita adottando valori sito-specifici e, qualora non disponibili, valori conservativi indicati da ISPRA (ex APAT).

I valori di accettabilità del rischio considerati sono in accordo con il D.Lgs. 4/08, in particolare per le modifiche contenute riguardanti l'Allegato 1 al Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Nel presente lavoro sono stati pertanto adottati i seguenti valori di rischio sanitario accettabile:

- Rischio cancerogeno per esposizione ad un singolo agente cancerogeno:  $R=10^{-6}$ ;
- Rischio cancerogeno cumulativo:  $R_{cum}=10^{-5}$ ;
- Indice di Rischio relativo all'esposizione ad un singolo agente tossico (Hazard Quotient, HQ):  $<1$ ;
- Indice di Rischio cumulativo (Hazard Index, HI):  $<1$ .

Inoltre, per quanto riguarda la valutazione del percorso di lisciviazione, si adotta, quale criterio di verifica aggiuntivo, il rispetto delle CSC definite per le acque di falda dal D.Lgs. 152/06 al confine di valle idrogeologica, ai sensi del D.Lgs. 04/08.

### 2.1 Assunzioni generali e limitazioni

La presente Analisi di Rischio si basa sul modello concettuale del sito (si veda il Capitolo 3.0), definito a seguito delle indagini ambientali eseguite in Sito.

La formulazione delle assunzioni è stata effettuata sulla base del giudizio professionale, in accordo con le attuali conoscenze scientifiche e con gli standard adottati, al fine di garantire la conservatività ed il rigore scientifico dei risultati.

Per la valutazione della tossicità/cancerogenicità delle sostanze indice si è fatto riferimento ai valori contenuti nella Banca dati ISS-INAIL per AdR – Marzo 2015.

In generale e in via cautelativa si assume l'additività del rischio delle singole sostanze cancerogene e l'additività dell'indice di rischio non cancerogeno delle singole sostanze, indipendentemente dagli organi-bersaglio. Non sono considerati eventuali effetti sinergici o interazioni antagonistiche delle sostanze indice.

Le elaborazioni di AdR effettuate sono finalizzate alla valutazione di esposizioni di recettori umani e del recettore acque di falda.

### 2.2 Approccio metodologico per le elaborazioni

Per le elaborazioni numeriche è stato utilizzato il software Risk-net versione 2.1 ("Risk-net")<sup>2</sup>, sviluppato su iniziativa del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Roma "Tor Vergata" e aderente alla procedura APAT-ISPRA di Analisi di Rischio in accordo con quanto previsto dalla normativa italiana (DLgs 152/06 e DLgs 04/08).

L'AdR è stata applicata sia in modalità diretta (*forward mode*), sia inversa (*backward mode*). La modalità diretta permette di calcolare il rischio per un determinato recettore associato ad uno specifico percorso di esposizione e a partire da una determinata concentrazione di un contaminante. La modalità inversa permette invece il calcolo degli obiettivi di bonifica sito-specifici, ossia del valore massimo ammissibile di concentrazione di un composto, compatibile con il livello di rischio tollerabile per il recettore; tali concentrazioni sono denominate Concentrazione Soglia di Rischio (CSR).

<sup>2</sup> Scaricabile gratuitamente al seguente sito internet: [www.reconnet.net](http://www.reconnet.net)

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Nel presente lavoro quindi sono stati calcolati sia rischi sanitari (ovvero legati al recettore umano) associati alle concentrazioni rappresentative delle sorgenti e le “CSR sanitarie”, sia i rischi ambientali valutati sulla base delle concentrazioni attese in falda al confine di valle idrogeologica del sito (nei POC) a seguito del percorso di lisciviazione e le “CSR ambientali”.

In primo luogo sono state calcolate le CSR sanitarie ed ambientali per le singole sostanze. Successivamente, in accordo con i Criteri Metodologici ISPRA per il calcolo delle CSR per più sostanze, le CSR sanitarie e ambientali cumulate sono state stimate in modo iterativo, riducendo le CSR delle singole sostanze al fine di determinare delle CSR “cumulate” finali tali da garantire un valore di rischio sanitario e ambientale cumulato (per la presenza contemporanea di più sostanze) accettabile per tutti i recettori/bersagli presenti in sito, secondo le specifiche esposizioni/percorsi di migrazione implementati.

Inoltre, per quanto riguarda le valutazioni sanitarie, nei casi di sovrapposizione di più sorgenti di contaminazione, è stata anche verificata l'accettabilità del rischio sanitario cumulato dovuto alla esposizione a tutti i contaminanti presenti nelle diverse sorgenti sovrapposte (alle concentrazioni pari alle CSR cumulate di cui sopra). Il cumulo dei rischi è stato effettuato considerando sia rischi on-site e sia rischi off-site. Cautelativamente sono stati cumulati anche i rischi off-site nel caso di più sorgenti vicine (ma non sovrapposte), che risultano a monte dello stesso recettore off-site e che quindi, potenzialmente, implementando il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera considerato nel software Risk-net, hanno impatto cumulativo su di esso.

Nel caso di CSR calcolate inferiori alle CSC o limiti proposti da ISS, sono state adottate le stesse CSC/Limiti ISS come obiettivo di bonifica, in conformità a quanto indicato nelle Linee Guida del MATTM, laddove è indicato che *“si ritiene accettabile l'adozione da parte dei proponenti delle CSC come obiettivi di bonifica per alcune sostanze, con contestuale applicazione dell'analisi del rischio-sito specifica per le sole sostanze per le quali non si prevede il raggiungimento delle CSC”*.

Inoltre, nei casi in cui le CSR calcolate per un determinato contaminante sono risultate superiori alla Concentrazione di Saturazione ( $C_{sat}^3$ ) del contaminante stesso nei terreni, si è adottato l'approccio metodologico rispondente alle prescrizioni delle Linee Guida del MATTM, ovvero:

- è stato calcolato il rischio sanitario in modalità diretta associato alle CSR “teoriche”<sup>4</sup> calcolate dal software Risk-net, oppure, qualora inferiori, alle concentrazioni massime riscontrate in sito ( $C_{MAX\ SITO}$ ), non tenendo conto della condizione di saturazione;
- in presenza di rischio accettabile, la CSR “teorica” o la  $C_{MAX\ SITO}$  è stata assunta quale CSR finale;
- in presenza di rischio non accettabile, la CSR “teorica” o la  $C_{MAX\ SITO}$  è stata ridotta sino ad identificare un valore che garantisca l'accettabilità del rischio.

<sup>3</sup> La Concentrazione di saturazione ( $C_{sat}$ ) corrisponde alla concentrazione del contaminante nel terreno alla quale viene raggiunto il limite di adsorbimento nella matrice solida, di solubilità nell'acqua contenuta nei pori del terreno e di saturazione del vapore interstiziale. Raggiunta la concentrazione di saturazione di un determinato contaminante, l'emissione di vapore dal terreno verso l'aria raggiunge il suo valore massimo quindi l'emissione non aumenta se la concentrazione nel terreno aumenta ulteriormente. (Soil Screening Guidance, EPA 1996). Si precisa inoltre che tale valore non corrisponde al limite discriminante per la presenza di fase libera mobile (come riportato da ASTM E2081-00, reapproved 2004). Infatti, è noto che solo a concentrazioni molto superiori alla concentrazione di saturazione (anche di diversi ordini di grandezza), in funzione delle caratteristiche litologiche del terreno, della viscosità e della densità del prodotto, si può innescare la mobilità della fase libera. La condizione caratterizzata da immobilità è denominata saturazione residua (“residual saturation”, API 1999, Bedient et al. 1999, Charbeneau, 2000).

<sup>4</sup> Cioè quelle calcolate senza considerare il “taglio” alla  $C_{sat}$ .

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

### 3 MODELLO CONCETTUALE E PARAMETRI DI INPUT DELL'ANALISI DI RISCHIO

Il modello concettuale del sito è stato sviluppato in accordo ai principi riportati nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero predisponendo una descrizione delle caratteristiche specifiche del sito e parametrizzando le tre componenti utili alla valutazione del rischio: sorgenti e contaminanti indice, vie e modalità di esposizione/migrazione ed infine recettori.

A tale scopo sono stati quindi identificati e descritti i seguenti aspetti:

- ubicazione e contesto del sito (si veda il paragrafo 3.1);
- caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito (si veda il paragrafo 3.2);
- quadro ambientale del sito (si veda il paragrafo 3.3);
- caratteristiche delle "aree sorgenti" della contaminazione, sulla base dei risultati delle indagini ambientali eseguite (si veda il paragrafo 3.4);
- recettori/bersagli presenti in sito (si veda il paragrafo 3.5);
- meccanismi di trasporto e modalità di esposizione dei recettori (percorsi di esposizione) (si veda il paragrafo 3.6);

I parametri di input sono stati stabiliti sulla base delle informazioni derivanti dalle indagini ambientali svolte presso il sito in oggetto; per i parametri non ottenibili direttamente si è fatto riferimento ai valori di bibliografia, con particolare riferimento a quanto indicato nei Criteri Metodologici di ISPRA.

#### 3.1 Descrizione e contesto del sito

L'area in oggetto, di proprietà di Edison, è collocata in località "I Tre Monti" nel Comune di Bussi sul Tirino in prossimità del polo industriale di Bussi, lungo il fondovalle del Fiume Pescara, sulla sponda sinistra, e in prossimità della confluenza col Fiume Tirino.

Il sito occupa una superficie<sup>5</sup> di ca. 30.000 m<sup>2</sup>.



<sup>5</sup> Valore determinato sulla base di un rilievo topografico di dettaglio effettuato sul sito per le particelle 50, 66 e 69 del Foglio 21 di proprietà Edison

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Figura 1 Inquadramento geografico del sito in località I Tre Monti – Bussi sul Tirino (PE) - Fonte Google Earth (l'area in esame è campita in giallo)

L'intera zona è ubicata al confine tra il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga a Nord e il Parco Nazionale della Maiella a Sud.

L'area cartograficamente rientra nelle particelle catastali n. 50, 66 e 69 del Foglio 21 del Comune di Bussi sul Tirino. Il certificato di destinazione urbanistica del sito (in Allegato L al Verbale della CdS istruttoria del 19/12/2017, riportato in Annesso 2) definisce l'area come "terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale"<sup>1</sup>.



Figura 2: stralcio del foglio 21 del certificato di destinazione urbanistica (il sito in oggetto è afferente alle particelle catastali n. 50, 66 e 69, evidenziate in arancione)

Le indagini eseguite nell'area hanno evidenziato la presenza di rifiuti interrati di diversa origine, in particolare scarti di produzione industriale frammisti a rifiuti da demolizione e riporti vari. Il corpo rifiuti, si trova compreso tra la Stazione Ferroviaria di Bussi ed il Fiume Pescara al di sotto dei piloni dell'Autostrada A25 (Roma – Pescara). Si precisa che oggetto della presente valutazione del rischio sono esclusivamente i terreni insaturi ed acque di falda sottostanti la coltre di rifiuti.

Nel periodo compreso tra il 2011 e il 2017 sul sito sono stati realizzati i seguenti interventi (rappresentati anche nella Figura 3 seguente):

- un sistema di copertura superficiale realizzato nel 2011 dalla Struttura Commissariale;

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

- un barrieramento verticale mediante palancole con giunti a tenuta, realizzato nel 2014 dalla Struttura Commissariale lungo i confini ovest e sud del sito;
- un sistema di Misure di Prevenzione della falda (MIPRE) realizzato da Edison tramite barrieramento idraulico con pozzi in emungimento ubicati lungo il confine nord e nord-est del sito e impianto di trattamento delle acque di falda. A partire da giugno 2017 sono stati installati e allacciati all'impianto i pozzi W1, W2 e F'; ad agosto 2017 è stata inviata istanza di autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale. La conferenza dei servizi per la valutazione dell'istanza si è conclusa con esito positivo a fine gennaio 2018 e l'avvio dell'impianto è in attesa del rilascio dell'autorizzazione. A dicembre 2017 sono stati realizzati anche i pozzi W3A e W3B, è in fase di verifica la possibilità di integrare tali punti nel sistema di MIPRE.
- un programma di monitoraggio delle acque sotterranee nei n.38 piezometri presenti in sito, previsto dal Programma delle Indagini Integrative (§ doc. [5]).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*



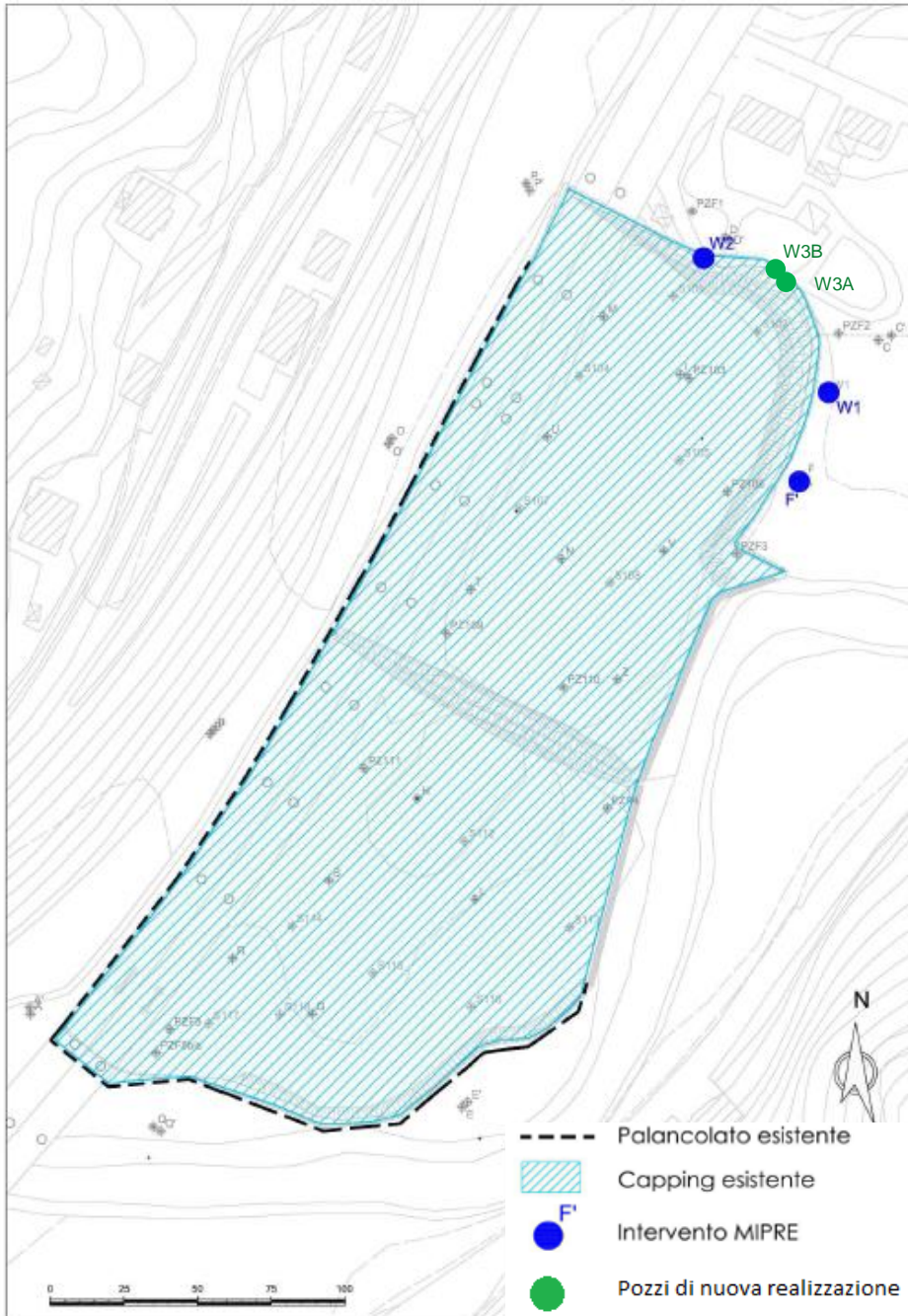


Figura 3: Ubicazione degli interventi realizzati presso l'area Tre Monti

### 3.1.1 Parametri meteorologici caratteristici del sito e di interesse per l'Analisi di Rischio

I dati ambientali di interesse per la presente AdR sono le precipitazioni cumulate annue, la velocità media annua del vento nella zona di miscelazione e la direzione prevalente del vento.

Per quanto riguarda i dati relativi alle precipitazioni cumulate, sono stati considerati i dati rilevati dal 2006 nella centralina meteorologica di Bussi Officine<sup>6</sup> (si veda l'Annesso 3).

<sup>6</sup> Dati disponibili al sito internet [http://www.scia.isprambiente.it/home\\_new.asp](http://www.scia.isprambiente.it/home_new.asp)

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Quale valore di precipitazione media annua (P) è stato considerato il valore massimo annuale pari a 939 mm/anno.

Tale valore è stato utilizzato per il calcolo dell'infiltrazione efficace, parametro che rientra nella valutazione del percorso di dilavamento delle sorgenti terreni insaturi verso il recettore acque sotterranee.

L'infiltrazione efficace ( $I_{eff}$ ), definita come il quantitativo di pioggia che effettivamente raggiunge le acque sotterranee al netto dell'evapotraspirazione, può essere stimata mediante l'equazione empirica consigliata da ISPRA nei Criteri Metodologici (pag. 64), considerando cautelativamente assente la pavimentazione:

$$I_{eff} = n \cdot P^2$$

dove:

P = precipitazione media annua (cm/anno);

n = coefficiente moltiplicativo, che varia in funzione della tessitura prevalente, secondo le classi "Sand", "Silt" e "Clay".

È stato utilizzato il coefficiente "n":

- pari a 0,0009 (corrispondente ai terreni limosi) per il calcolo dell'infiltrazione efficace nelle sorgenti ubicate nella zona settentrionale e meridionale del sito, in corrispondenza dei depositi palustri (DP); il valore di infiltrazione efficace ( $I_{eff}$ ) così stimato, in assenza di pavimentazione, è risultato pari a 7,94 cm/anno;
- pari a 0,0018 (corrispondente ai terreni sabbiosi) per il calcolo dell'infiltrazione efficace nelle sorgenti ubicate nella zona centrale del sito, in corrispondenza dei depositi fluviali (DF); il valore di infiltrazione efficace ( $I_{eff}$ ) così stimato, in assenza di pavimentazione, è risultato pari a 15,9 cm/anno.

Per quanto riguarda i dati anemometrici, sono stati utilizzati i rilievi effettuati dalla centralina meteo più vicina al sito, ovvero la stazione di Celano (ubicata a circa 30 km di distanza da Bussi in linea d'aria) appartenente alla rete di misura del Servizio Idrografico della Regione Abruzzo<sup>7</sup>.

Il minimo valore di velocità del vento medio annuo è pari a 1,39 m/s. Tale valore si riferisce a misure effettuate a 10 m di quota dal piano campagna e pertanto, in accordo con le indicazioni di ISPRA, è stato corretto al fine di riferirlo alla quota di 2 m dal p.c. (spessore di miscelazione indicato da ISPRA), tramite la formula empirica di S. R. Hanna et al. 1982 (Criteri Metodologici di ISPRA, pag. 74), ottenendo un valore pari a 1,09 m/s.

La direzione di provenienza prevalente del vento è da NNO.

In Annesso 3 sono riportate le elaborazioni condotte per la stima dei dati meteorologici.

### 3.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico

L'area Tre Monti è collocata in un'area di estrema complessità geologica e idrogeologica. Alla scala del sito il substrato è costituito da una successione prevalentemente detritica, *wackestones*, *grainstones* e *mudstones*, calcarei appartenenti alle formazioni dei Calcarei cristallini a echinodermi e coralli (Titonico-Barremiano) affioranti in sinistra del Pescara e dei Calcarei Bioclastici inferiori e calcari a *Filaments* in riva destra (Bajociano-Titoniano). In affioramento tali formazioni si presentano molto fratturate, a luoghi cataclate, e individuando una matrice lapidea formata da blocchi da centimetrici a qualche decimetro.

Il substrato calcareo è profondamente inciso dal corso del F. Pescara ed è rilevato, al di sotto della coltre fluviale, a profondità variabili tra i 100 ed i 60 m.

<sup>7</sup> Ufficio Idrografico e Mareografico <http://www.regione.abruzzo.it/xldrografico/>

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

I depositi quaternari affioranti sui fianchi della montagna e nel sottosuolo sono costituiti da travertini depositati in *facies* di cascata e di precipitazione chimica, da brecce di versante provenienti dai fianchi della valle e da depositi fluviali associati al corso del Pescara. Se si fa eccezione per i travertini fitoclastici, rilevati a diverse quote sui fianchi della valle nel tratto tra Popoli e Bussi Officine, ascrivibili al Pleistocene medio (CARRARA, 1998), le coperture detritiche rappresentate da detrito di versante e conoidi detritiche, corpi di frana e depositi fluviali sono coeve, depositatesi tutte tra il Pleistocene superiore e l'Olocene.

La figura seguente mostra lo Stralcio della Carta Geologica d'Italia, Foglio n.369 Sulmona, in cui è evidenziato in rosso il sito di interesse.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

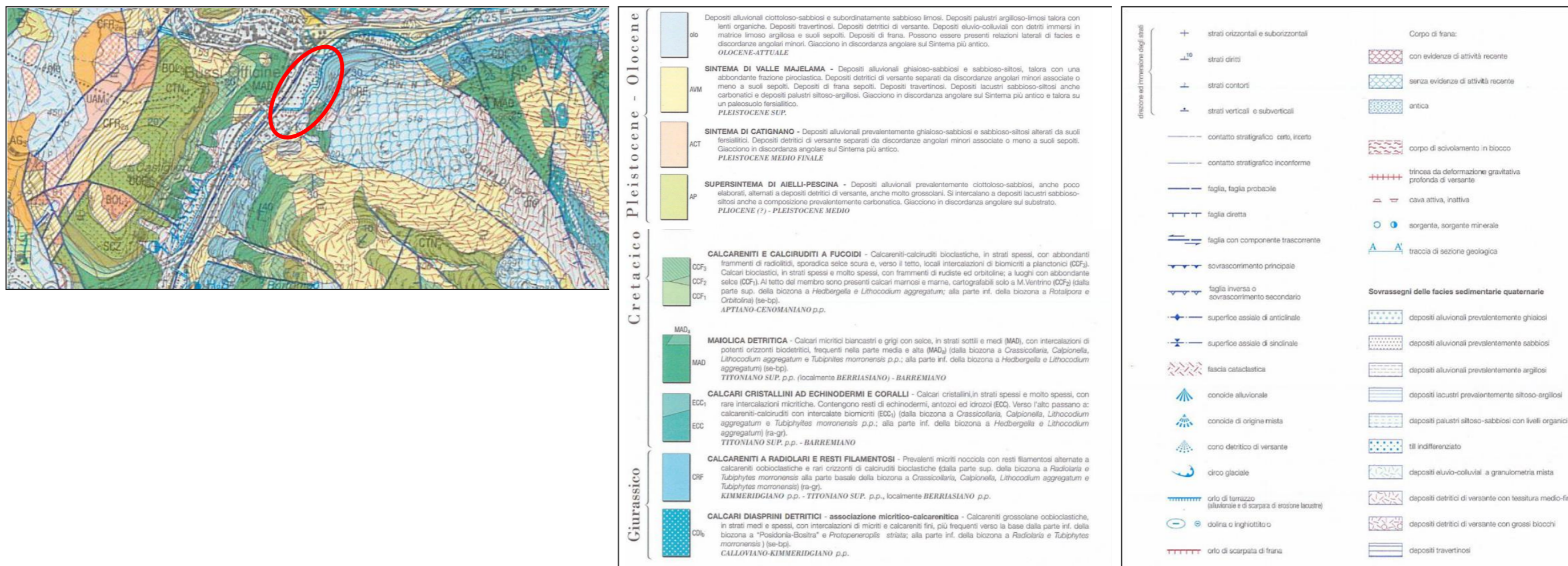


Figura 4: Stralcio della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, Foglio n.369 Sulmona. In rosso è indicato il sito di interesse

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Il sito è caratterizzato dalla presenza di una coltre superficiale costituita da materiali di riporto/rifiuto antropico. Nella porzione nord dell'area gli spessori di materiali antropici risultano mediamente compresi tra 5 e 6 m, mentre in quella sud si osservano spessori inferiori, mediamente compresi tra 3 e 4 m. Il materiale costituente tale coltre superficiale è riconducibile a terreni di riporto, inerti, resti di laterizi e residui di lavorazione.

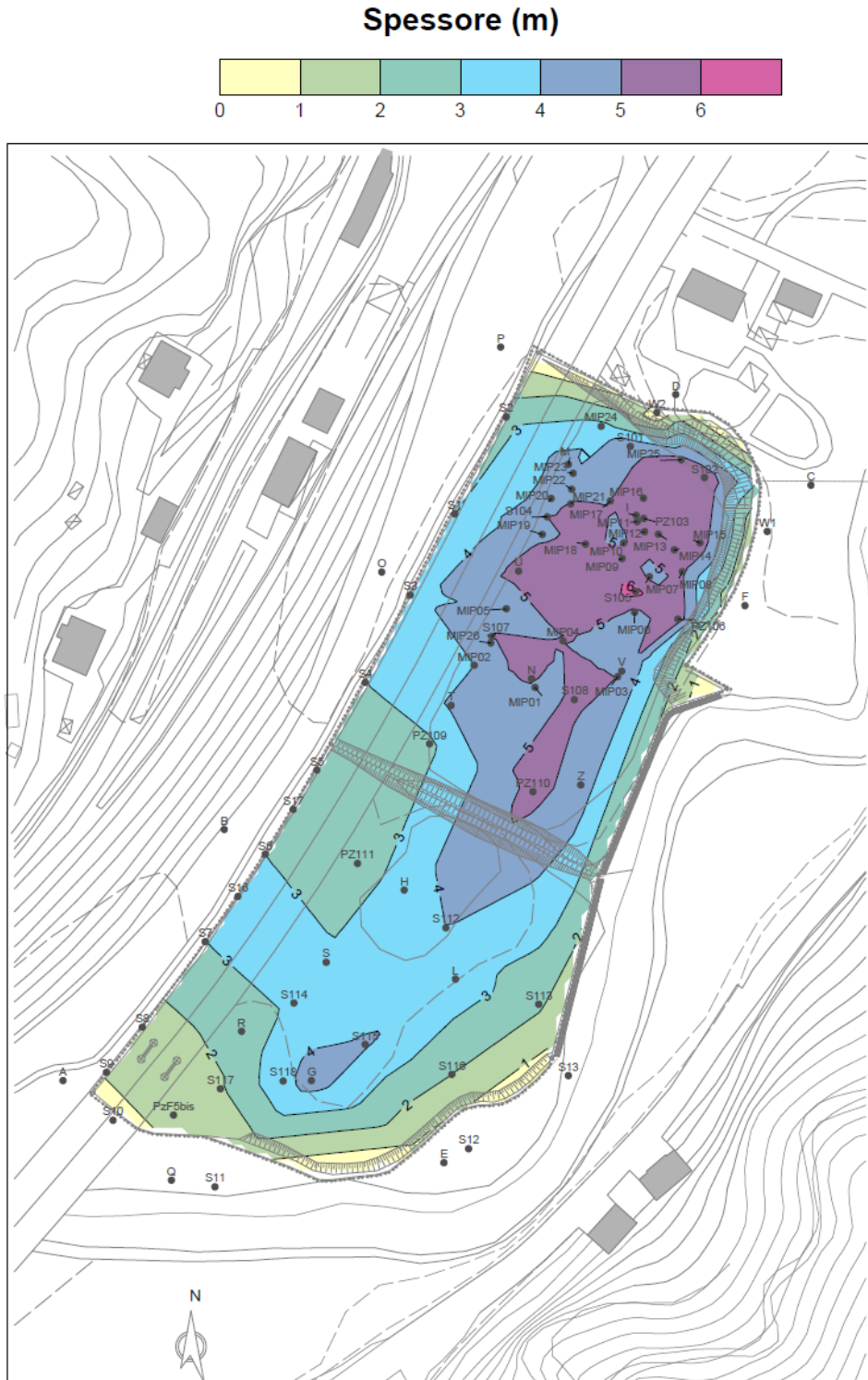


Figura 5: Isopache del materiale antropico – Fonte doc. [3]

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	AI01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

La successione litostratigrafica dei terreni naturali sottostanti i materiali antropici è piuttosto articolata e complessa, diversificandosi nelle porzioni meridionali, centrali e settentrionali del sito.

#### Settore settentrionale

In questo settore i materiali antropici poggiano direttamente sui depositi palustri (DP) costituiti da limi, limi argillosi, limi torbosi e torbe e subordinati limi sabbiosi con locali intercalazioni sabbiose limose, il cui spessore raggiunge un valore massimo di oltre 20 m. I depositi fluviali (DF) sono completamente assenti. Verso il confine nord del sito, lo spessore dei depositi palustri (DP) si assottiglia e il tetto dei travertini (DT) si rinviene a pochi metri dal piano campagna. Al di sotto di questi si rinvencono depositi di conoide (DC) di detrito di versante e frane, costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici e poligenici angolari in matrice sabbiosa limosa, seguiti dal substrato calcareo (SC) costituito da calcari detritici, calcareniti e calcilutiti del Monte Morrone fratturate a luoghi intensamente frantumate.

#### Settore centrale

I materiali antropici poggiano sui depositi fluviali (DF), costituiti da ghiaie e sabbie con variabile matrice sabbiosa-limosa e intercalati a lenti più fini limoso argillose. Lo spessore dei depositi palustri (DP) si assottiglia notevolmente, lungo il tracciato di un probabile paleoalveo, fino ad azzerarsi in corrispondenza del sondaggio Z per effetto della risalita del tetto dei depositi di travertino. Questi si presentano talvolta alternati a livelli di ghiaia non cementata e a strati sabbiosi/limosi. Sono presenti cavità da centimetriche a decimetriche.

In questa zona si osserva il contatto diretto tra i depositi fluviali (DF) e i travertini; al di sotto dei travertini si rinvencono i depositi di conoide seguiti dal substrato carbonatico (SC).

#### Settore meridionale

Sotto i materiali antropici vi sono localmente depositi fluviali (DF) e intercalati depositi palustri (DP). Al di sotto di queste si rinvencono depositi di conoide (DC) ed in fine il substrato carbonatico (SC).

La Figura 6 seguente mostra la carta delle isopache dei depositi palustri (DP) presenti nel sito.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

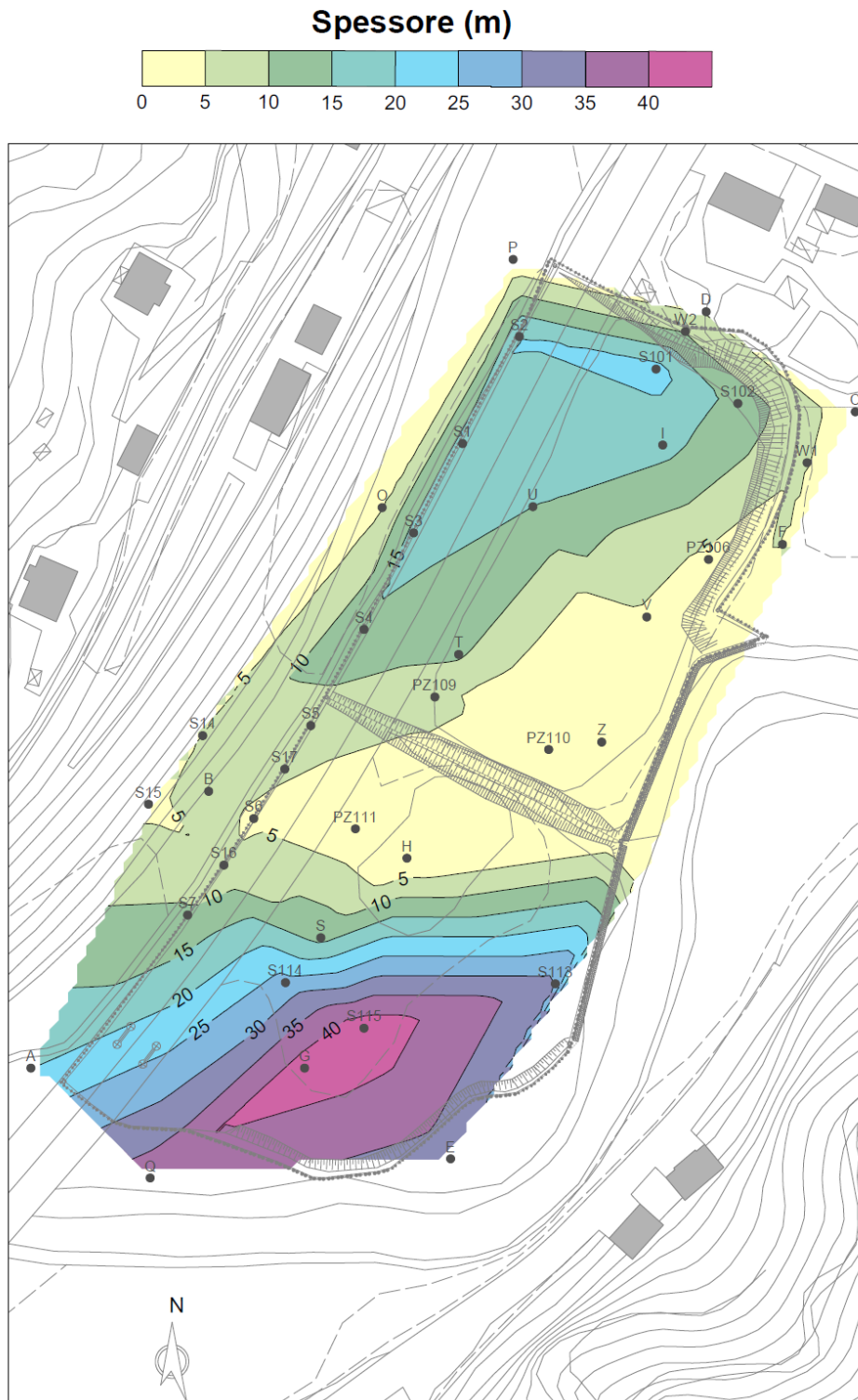


Figura 6: Isopache dei depositi palustri (DP) – Fonte doc. [3]

La Figura 7 seguente mostra le sezioni rappresentative della geologia del sito.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

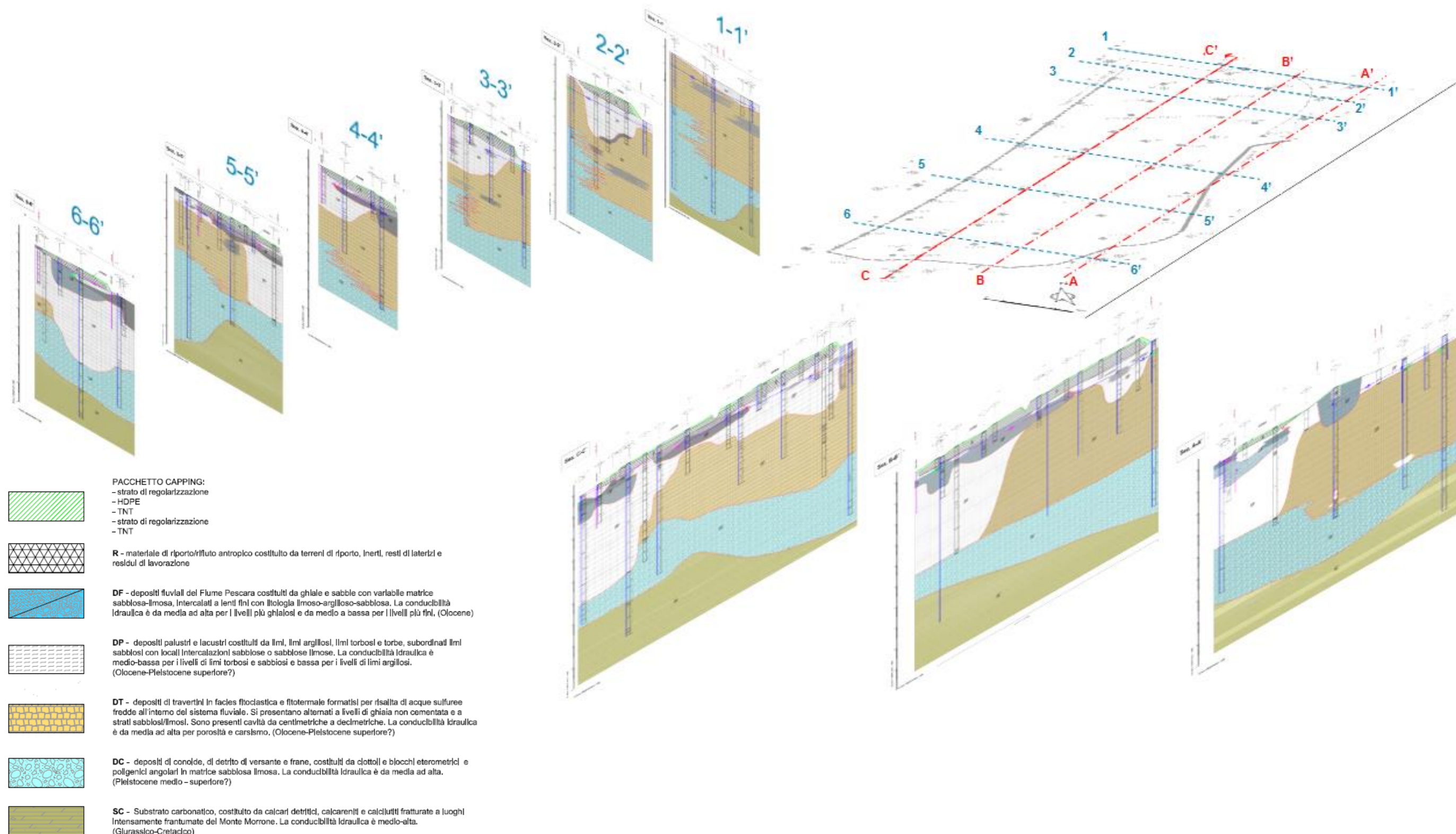


Figura 7: Sezioni rappresentative dell'area con indicazione della soggiacenza della falda- Fonte doc. [3]

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito



### 3.2.1 Idrogeologia locale

Le litologie rilevate in sito individuano complessi idrogeologici con proprie caratteristiche e sono sede di acquiferi, ad eccezione dei depositi palustri (DP) che possono essere considerati un acquitardo.

A livello generale, nei depositi fluviali (DF) del Fiume Pescara, costituiti da ghiaie e sabbie con variabile matrice sabbiosa-limosa, la conducibilità idraulica è da media ad alta per i livelli più ghiaiosi e da media a bassa per i livelli più fini. I depositi di travertini (DT) si presentano alternati a livelli di ghiaia non cementata e a strati sabbiosi/limosi e presentano talora cavità da centimetriche a decimetriche. La conducibilità idraulica di questa formazione è da media ad alta per porosità e carsismo. Nei depositi di conoide (DC), costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici e poligenici angolari in matrice sabbiosa limosa, la conducibilità idraulica è da media ad alta. Infine, il substrato carbonatico (SC) di base presenta anch'esso una conducibilità idraulica medio-alta dovuta alla fratturazione della formazione, che in alcuni localmente si presenta intensa. All'interno dell'aquitardo costituito dai depositi palustri (DP) si rilevano livelli meno coesivi, costituiti da limi sabbiosi, sabbie limose e limi torbosi, che localmente possono essere isolati e saturi, comunque con flusso idrico poco significativo.

La figura seguente mostra la carta piezometrica realizzata sulla base dei rilievi effettuati nel periodo luglio - agosto 2017, diversificata nelle differenti zone del sito, in funzione degli acquiferi intercettati, come di seguito descritto.

#### Settore settentrionale

Nel settore settentrionale del sito la falda superficiale principale interessa essenzialmente i depositi di travertino (DT) individuando una direzione di deflusso principale da sud-est verso nord-ovest, con una deviazione nella zona nord-est (la falda in quest'area presenta una direzione da est a ovest).

Come anche specificato nel documento [3] non è stato possibile ricostruire l'andamento della circolazione idrica nei depositi palustri (DP) e, se esiste una minima circolazione idrica in tali depositi, essa è dovuta alla presenza di locali lenti di materiale meno fine (limi sabbiosi, sabbie limose, limi torbosi e torbe), che possono essere saturi ed in comunicazione con gli acquiferi adiacenti (ad esempio i travertini).

#### Settore centrale

Il settore centrale del sito è caratterizzato dall'assenza o limitato spessore dei depositi palustri (DP). In tale area si osserva il contatto tra i depositi fluviali (DF) e i depositi di travertino (DT) e si rilevano curve isopiezometriche comuni agli acquiferi contenuti nei due depositi, denotando quindi un'interconnessione tra le due falde.

#### Settore meridionale

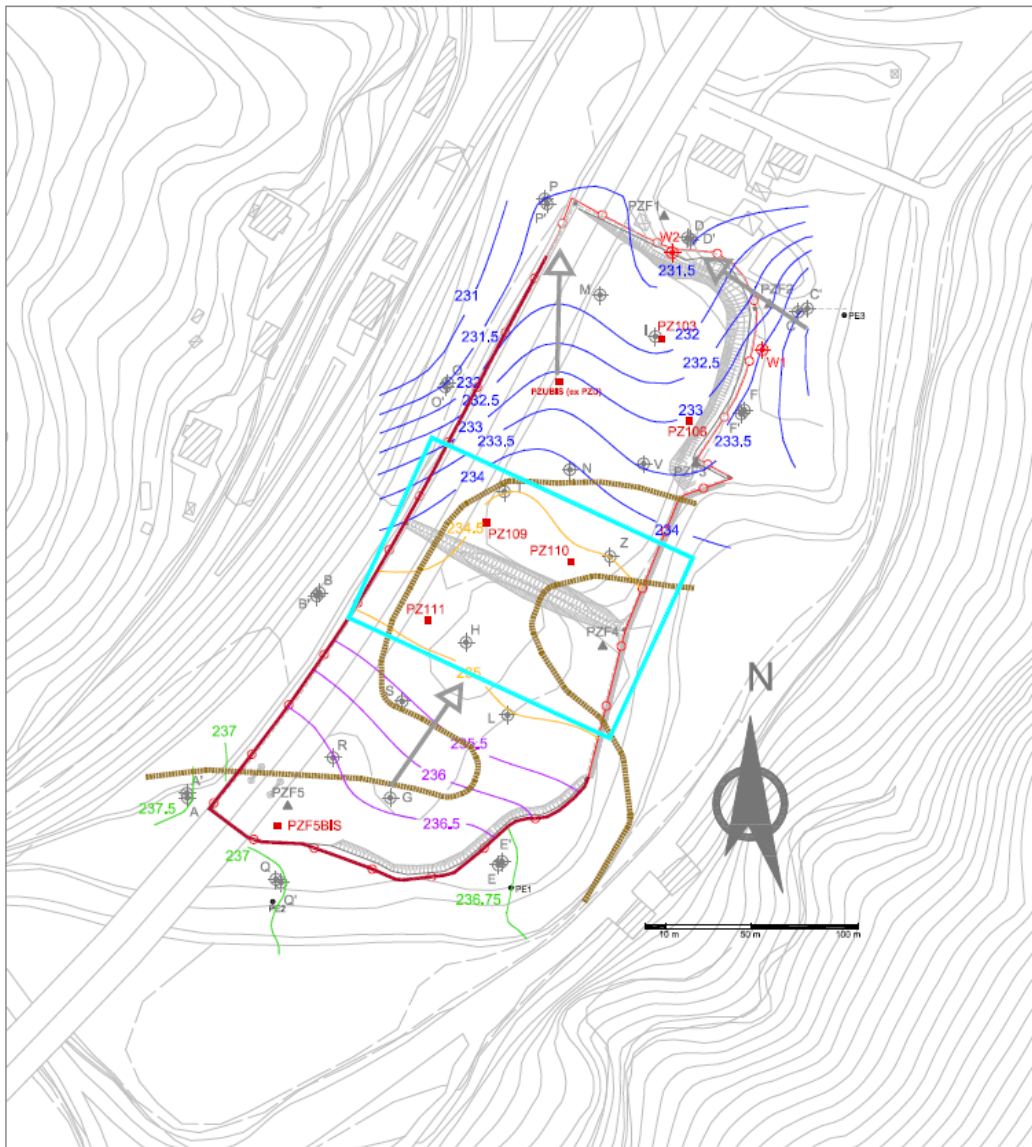
Il settore meridionale del sito è caratterizzato dall'effetto del palancolato esistente.

All'esterno del barrieramento il carico idraulico, afferente ai depositi fluviali (DF), è direttamente correlato ai livelli del Fiume Pescara e differisce da quello all'interno del palancolato di circa 40 cm a testimonianza dell'azione di deviazione del flusso di falda esercitata dal palancolato stesso, limitando la connessione tra il fiume e la falda interna al sito.

All'interno del palancolato, la falda dei depositi fluviali (DF) ha una direzione principale di deflusso da sud-ovest a nord-est.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*



- 237 Andamento del livello piezometrico della falda circolante nei depositi fluviali all'esterno del palancolato e in rapporto con il pelo libero del Fiume Pescara
- 236 Andamento del livello piezometrico della falda circolante nei depositi fluviali all'interno del palancolato
- 235 Curva piezometrica comune alla falda superficiale dei depositi fluviali e alla falda circolante nei travertini
- 234 Andamento del livello piezometrico della falda circolante nei travertini
- Direzione di deflusso delle falde
- Zona di interconnessione tra la falda superficiale circolante nei depositi fluviali e la falda profonda circolante nei travertini
- Andamento presunto del paleo alveo del Fiume Pescara

Figura 8: Stralcio andamento piezometrico agosto 2017 – Fonte Doc. [3]

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

### 3.2.2 Caratteristiche idrogeologiche di interesse per l'Analisi di Rischio

Per l'implementazione del percorso di lisciviazione e trasporto in falda dei contaminanti presenti nei terreni insaturi è necessario parametrizzare alcune caratteristiche specifiche dell'acquifero. Nel caso del sito in esame, la complessità idrogeologica che lo caratterizza, comporta la selezione di valori diversificati dei parametri idrogeologici, rappresentativi delle differenti zone di interesse. Nello specifico a scopo cautelativo sono stati considerati gli acquiferi più superficiali presenti nelle differenti zone del sito:

- per le sorgenti di contaminazione individuate nell'**area nord** del sito sono state considerate le caratteristiche idrogeologiche dei **depositi di travertino (DT)** che si riscontrano al di sotto dei depositi palustri;
- per le sorgenti di contaminazione individuate nella **zona centrale** del sito sono state considerate le caratteristiche idrogeologiche dei **depositi fluviali (DF)** che, in tale settore, si trovano tra i depositi palustri, laddove esistenti (in tale area infatti si assottigliano notevolmente e localmente scompaiono) e i depositi di travertino;
- per le sorgenti di contaminazione individuate nella **zona sud** del sito sono state considerate le caratteristiche idrogeologiche dei **depositi fluviali (DF)** nei quali sono intercalati i depositi palustri.

Di seguito si descrivono i parametri idrogeologici di riferimento.

La conducibilità idraulica dell'acquifero è stata valutata sulla base dei risultati delle prove di portata eseguite tra il 2012 e il 2017 e descritti nei documenti [3] e [6].

- per i depositi fluviali (DF) è stato considerato un valore pari a **1x10<sup>-4</sup> m/s**;
- per i depositi di travertino (DT) è stato considerato un valore pari a **2x10<sup>-4</sup> m/s**.

Per quanto riguarda la direzione di falda la rappresentazione piezometrica di agosto 2017 risulta perturbata dalla presenza del palancolato nella zona sud e ovest del sito e dal capping superficiale; cautelativamente, quindi, nelle elaborazioni non è stata considerata una direzione specifica di deflusso e le dimensioni delle sorgenti sono state poste pari alle massime estensioni delle sorgenti stesse.

Quale gradiente idraulico sono stati considerati (descritti nel doc. [6] a cui si rimanda nel dettaglio):

- un valore di **0,012** per la falda nei depositi fluviali (DF);
- un valore di **0,02** per la falda nei depositi di travertini (DT).

La porosità efficace è stata posta pari a **0,385**, valore corrispondente ad una tessitura sabbiosa (Sand) e rappresentativo della granulometria riscontrata nei depositi fluviali. Cautelativamente è stato assegnato anche ai depositi di travertino.

Per quanto riguarda la soggiacenza della falda, in maniera cautelativa:

- nei percorsi di lisciviazione dei terreni è stata posta pari alla **quota di base delle sorgenti** individuate nei terreni insaturi (ad eccezione della sorgente SP3, afferente al punto di indagine PZ106 per la quale è stata posta alla base del campione insaturo più profondo prelevato a 8,9-9,9 m da p.c. attuale). Si specifica che le quote di soggiacenza sono state ricalcolate nello scenario futuro, a valle della rimozione dei rifiuti e del ripristino morfologico del sito;
- nel percorso di inalazione vapori dalle acque sotterranee (elaborato esclusivamente per l'acquifero presente nei depositi fluviali DF) è stata posta pari alla **minima quota di soggiacenza** effettivamente misurata nel 2014 e 2017 nei piezometri intercettanti i depositi fluviali (DF).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Infine, quale valore di spessore dell'acquifero, è stato considerato:

- nella **zona nord** del sito: **10 m**, considerando il minimo spessore del deposito di travertino, identificato nella zona più occidentale, in prossimità del piezometro M;
- nella **zona centrale** del sito: **3 m**, considerando la minima differenza tra la soggiacenza di falda e la base del deposito fluviale (in corrispondenza dei piezometri PZ109 e PZ111)
- nella **zona sud** del sito: **6 m** considerando il minimo spessore del deposito fluviale, identificato nella zona più orientale del sito (in prossimità dei punti S113 e S116).

Infine, per quanto riguarda il foc del terreno saturo, è stato utilizzato il valore di default (**0,001**), più cautelativo del valore rappresentativo nei depositi fluviali (0,008).

Il dettaglio dei valori considerati nelle elaborazioni è riportato nella tabella riportata in Annesso 5.

### 3.3 Sintesi dello stato qualitativo del suolo e sottosuolo

Nel presente capitolo sono riassunti gli esiti analitici relativi alle indagini svolte sui terreni sottostanti i rifiuti e sulle acque sotterranee utili alla definizione del Modello Concettuale del Sito finalizzato all'elaborazione dell'AdR.

#### 3.3.1 Sintesi dello stato qualitativo dei terreni

Nel corso delle indagini di caratterizzazione svolte nel 2014 e 2017, sono state riscontrate concentrazioni superiori ai limiti di legge (CSC indicate nell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, Tabella 1 o, per i parametri non normati dal D.Lgs.152/06, limite proposto da ISS), così come sintetizzato nella tabella seguente.

In tabella sono evidenziate sia le eccedenze dei limiti di riferimento per siti ad uso commerciale e industriale (CSC di Tab1 Colonna B, come già illustrato nel Modello concettuale riportato nel doc. [3]), sia quelle per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (CSC di Tab1 Colonna A), come imposto dalla CdS istruttoria del 19/12/17.

Nello specifico, per ciascun parametro che eccede almeno in un punto il valore limite di riferimento (CSC o Limite ISS), è indicato il numero di eccedenze, il valore massimo rilevato e l'entità di tale valore massimo rispetto i limiti di riferimento.

In generale, come descritto nel modello concettuale del doc. [3] a cui si rimanda per i dettagli, le indagini eseguite hanno evidenziato che nella porzione sud del sito i depositi fluviali (DF) a diretto contatto con i materiali antropici ed i depositi palustri (DP) più profondi presentano basse concentrazioni dei composti alifatici clorurati, mentre nella porzione nord la situazione appare più compromessa, evidenziando il massimo di concentrazione in corrispondenza dei livelli torbosi ed argillosi rilevabili alla profondità di 8/9 m e 13/14 m dal piano campagna. A tale intervallo di profondità le analisi condotte hanno evidenziato concentrazioni dei contaminanti caratteristici superiori a quelle misurati nel corpo rifiuti proprio ad indicare che la contaminazione presente nella sorgente primaria è in buona parte migrata nel sottosuolo fermandosi nelle porzioni a maggior contenuto di materia organica (torbe ed argille). A profondità maggiori i depositi palustri (DP) si fanno molto più compatti e impermeabili, contrastando il movimento verticale dei contaminanti; infatti i campioni profondi, prelevati nei depositi palustri (DP) hanno evidenziato concentrazioni di contaminanti molto modeste se non inferiori ai limiti di rilevabilità, confermando l'arresto della migrazione verticale.

Come è possibile osservare dalla tabella seguente i contaminanti che eccedono maggiormente i valori limite sia in termini di numerosità, sia in termini di entità di concentrazione, sono quelli appartenenti alla famiglia degli Alifatici Clorurati. Eccedenze sporadiche sono state rilevate anche per Esaclorobenzene e Mercurio (un'unica eccedenza nel campione 9,3-9,7 m prelevato dal MIP04).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Eccedono esclusivamente i limiti previsti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale alcuni parametri appartenenti alle seguenti famiglie:

- Inorganici: Berillio, Cadmio, Selenio;
- Idrocarburi Aromatici: Etilbenzene, Xilene, Sommatoria Organici Aromatici
- Clorobenzeni: Monoclorobenzene, 1,2-Diclorobenzene, 1,4-Diclorobenzene, 1,2,3-Triclorobenzene, 1,2,4,5-Tetraclorobenzene, Pentaclorobenzene;
- Idrocarburi leggeri C $\leq$ 12 e pesanti C $>$ 12.

In Tabella 3 è riportata anche una eccedenza dei limiti di Colonna A per il parametro Indeno(123cd)pirene che, tuttavia, in conformità ai dettami del D.Lgs.152/06, non è stata considerata nella presente AdR in quanto è stata riscontrata in un campione saturo prelevato a 19,5-20,0 m dal piezometro U (eccedenza di lievissima entità: 0,16 mg/kg da confrontare con una CSC Col.A pari a 0,1 mg/kg). Anche le eccedenze rilevate nel campione 14,0-15,0 m prelevato dal piezometro PZ103 (per Selenio, Etilbenzene, Xilene, m,p-Xilene, Sommatoria Organici Aromatici, Pentaclorobenzene, Esaclorobenzene, Idrocarburi C $>$ 12) non sono state considerate in quanto rappresentative di terreno saturo.

Parametri	CSC-RES (mg/kg)	CSC-IND (mg/kg)	N. superamenti CSC-RES	N. superamenti CSC-IND	Cmax (mg/kg)	Entità eccedenza rispetto CSC-RES	Entità eccedenza rispetto CSC-COM
Berillio	2	10	1	0	2,3	1,2	
Cadmio	2	15	13	0	4,8	2,4	
Mercurio	1	5	1	1	7,03	7,0	1,4
Selenio	3	15	6	0	4,5	1,5	
Etilbenzene	0,5	50	7	0	12,9	25,8	
Xilene	0,5	50	5	0	2,55	5,1	
m,p-xilene	0,5	50	5	0	2,12	4,2	
Sommatoria organici aromatici	1	100	5	0	5,2	5,2	
Indeno(123cd)pirene	0,1	5	1	0	0,16	1,6	
Diclorometano	0,1	5	6	3	133	1330,0	26,6
Triclorometano	0,1	5	3	1	24	240,0	4,8
Cloruro di vinile	0,01	0,1	8	4	0,58	58,0	5,8
1,1-Dicloroetilene	0,1	1	8	4	21,4	214,0	21,4
Tricloroetilene	1	10	8	7	1380	1380,0	138,0
Tetracloroetilene	0,5	20	12	7	3060	6120,0	153,0
1,2-Dicloroetilene	0,3	15	9	2	42	140,0	2,8
1,1,2-Tricloroetano	0,5	15	6	1	109	218,0	7,3
1,2,3-Tricloropropano	1	10	1	1	16,9	16,9	1,7
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,5	10	7	3	703	1406,0	70,3
Esaclorobutadiene	0,5	10	8	4	198	396,0	19,8
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,1	10	15	3	355	3550,0	35,5
Esacloroetano	0,5	10	9	5	1448,3	2896,6	144,8
Monoclorobenzene	0,5	50	1	0	0,598	1,2	
1,2-Diclorobenzene	1	50	1	0	7,88	7,9	
1,4-Diclorobenzene	0,1	10	3	0	9,45	94,5	
1,2,4-Triclorobenzene	1	50	3	0	33	33,0	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1	25	2	0	2,27	2,3	
Pentaclorobenzene	0,1	50	9	0	35	350,0	
Esaclorobenzene	0,05	5	11	4	46	920,0	9,2
Idrocarburi leggeri C $\leq$ 12	10	250	1	0	10,9	1,1	
Idrocarburi pesanti C $>$ 12	50	750	20	0	370	7,4	

Tabella 3: sintesi dei parametri che eccedono i limiti di riferimento (in blu i limiti proposti da ISS)

Tutti i risultati completi delle indagini sono riportati in Annesso 4.

Nella Tavola 2 sono riportati in planimetria i superamenti delle CSC/Lim ISS rilevati nei terreni.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

### 3.3.2 Sintesi dello stato qualitativo delle acque di falda

Nel corso delle indagini di caratterizzazione svolte nel 2014 e 2017, sono state riscontrate concentrazioni superiori ai limiti di legge (CSC indicate nell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, Tabella 2 o, per i parametri non normati dal D.Lgs.152/06, limite proposto da ISS), così come descritto nel doc. [3] a cui si rimanda per i dettagli.

In generale, nella zona sud l'acquifero fluviale superficiale presenta minime alterazioni dello stato qualitativo con locali e modesti superamenti dei limiti CSC di riferimento per i parametri di interesse. La zona nord del sito, ove la falda si rinviene nei depositi di travertino, evidenzia invece elevate tenori di solventi clorurati disciolti, in particolare nella porzione nord-orientale ove i depositi di travertino risalgono bruscamente verso la superficie e i depositi palustri (DP) si assottigliano. Sempre nella porzione nord, in corrispondenza di alcune lenti sabbioso limose sature rilevabili nell'acquitrando costituito dai depositi palustri (DP), si rinvenivano concentrazioni di solventi clorurati che raggiungono valori dell'ordine delle decine di migliaia di microgrammi per litro. I piezometri ivi presenti intercettano con le loro porzioni filtrate i livelli di suolo con acque di impregnazione ove sono state rilevate le massime concentrazioni di clorurati nei terreni confermandone la forte correlazione. L'acquifero profondo presente nei depositi di conoide (DC) e nel *bedrock* presenta modesti superamenti dei limiti normativi in alcuni dei piezometri esterni al sito, mentre i punti di controllo interni ad esse risultano conformi alle CSC.

Ai fini dell'applicazione dell'AdR sono stati considerati esclusivamente i superamenti dei limiti di riferimento rilevati nell'acquifero dei depositi fluviali (DF). Infatti, gli altri acquiferi relativi ai depositi di travertini (DT), depositi di conoide (DC) e al substrato carbonatico (SC) sono ubicati al di sotto del primo acquifero e quindi l'eventuale migrazione dei vapori è interrotta, nella zona centrale e meridionale del sito, dalla presenza delle acque dei depositi fluviali e, nella parte settentrionale del sito, dalla presenza dei depositi palustri fini che presentano una permeabilità molto bassa (dell'ordine di  $10^{-10}$  e  $10^{-9}$  m/s, si veda il doc. [3]) e sono localmente saturi (acque di impregnazione).

I livelli saturi dei depositi palustri (DP), identificati come acquitrando/acquicludo e non come acquifero, pur non essendo considerati come sorgenti di contaminazione nella presente trattazione, si ritengono in ogni caso valutati nell'ambito della elaborazione del rischio dai terreni insaturi. Nell'area a nord del sito, laddove i depositi palustri si rinvenivano subito al di sotto dei rifiuti, infatti, le sorgenti sono state estese cautelativamente a comprendere le quote dei livelli di limi torbosi e torbe presenti tra gli attuali 8/9 m e 13/14 m da p.c. (quota capping dei rifiuti) in cui è stata rilevata la massima contaminazione. Si anticipa che l'intervento di bonifica che sarà applicato (desorbimento termico, come descritto nel dettaglio nel POB) permetterà di intervenire sia sui terreni insaturi, sia su quelli saturi, agendo quindi sull'intera matrice di contaminazione associata ai depositi palustri.

I depositi del travertino (DT), non considerati, come sopra detto, sorgenti di contaminazione nell'implementazione dei percorsi sanitari di inalazione vapori, possono essere ritenuti bersagli della contaminazione presente nei depositi fluviali (DF). Infatti, come specificato nel modello concettuale del doc. [3] e rappresentato nella carta piezometrica di Figura 8, nella zona centrale del sito si osservano curve isopiezometriche comuni sia alla falda dei depositi fluviali (PZ111, PZ110 e PZ109) sia a quella dei travertini (H, T e Z) verificandosi quindi un'interconnessione tra le due falde a causa dell'assottigliamento o dell'azzeramento dello spessore dei depositi palustri. Il complesso fenomeno di travaso dalla falda superficiale alla falda del travertino non può essere elaborato e schematizzato al fine di applicare i modelli di trasporto semplificati previsti dalla procedura di AdR. Pertanto, il percorso di trasporto dei contaminanti in falda (da DF a DT e poi, all'interno del DT, verso valle idrogeologica) sarà valutato sulla base dei dati misurati direttamente nei pozzi di MIPRE installati in sito (W1, W2, F') e dei piezometri di valle C' e D'.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

La tabella seguente riporta la sintesi dei superamenti dei limiti di riferimento nell'acquifero dei depositi fluviali (DF). Nello specifico, per ciascun parametro che eccede almeno in un punto il valore limite di riferimento (CSC o Limite ISS), è indicato il numero di eccedenze, il valore massimo rilevato e l'entità di tale valore massimo rispetto i limiti di riferimento.

Come è possibile osservare in tabella, i contaminanti che eccedono i valori limite sono quelli appartenenti alla famiglia degli Alifatici Clorurati e Inorganici (soprattutto Ferro e Manganese).

PARAMETRO	Limiti di riferimento (CSC e Lim ISS) µg/L	N. superamenti CSC/Lim ISS	Concentrazione max µg/L	Entità delle eccedenze dei Limiti di riferimento
Ferro	200	6	3900	19,5
Manganese	50	11	1360	27,2
Nichel	20	1	40	2,0
Nitriti	500	1	510	1,0
Cloruro di vinile	0,5	6	10,6	21,2
1,1-Dicloroetilene	0,05	5	4,7	94,0
Tetracloroetilene	1,1	4	33,7	30,6
Tricloroetilene	1,5	1	34,3	22,9
Sommatoria organoalogenati	10	2	74	7,4
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,05	3	0,285	5,7
1,2,3-Tricloropropano	0,001	1	0,00117	1,2
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,05	5	4,1	82,0

Tabella 4: sintesi dei parametri che eccedono i limiti di riferimento nelle acque di falda dei depositi fluviali (in blu i limiti proposti da ISS)

### 3.3.3 Parametri sito specifici

Di seguito si sintetizzano i valori dei parametri sito specifici utilizzati nelle elaborazioni condotte.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei terreni insaturi:

- è stata considerata la tessitura **Silt Loam** per le sorgenti ubicate nella zona settentrionale e meridionale del sito, pari alla tessitura media ricavata dalle granulometrie effettuate su campioni prelevati dai depositi palustri **DP** (che variano da Silt a Sandy Loam) e la tessitura **Sand** per le sorgenti ubicate nella zona centrale del sito, ricavata dalle indagini granulometriche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi PZ109 e PZ110 nei depositi fluviali **DF**.

Nella tabella seguente si mostrano i risultati delle analisi granulometriche effettuate, mentre nella successiva figura si riporta il Diagramma Triangolare che sintetizza graficamente la distribuzione delle classi Sabbia<sup>8</sup>, Limo e Argilla.

Sondaggi	Profondità (m da p.c.)	Orizzonte	Classi granulometriche (%)					Tessitura
			Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	
PZ109	7,0 – 8,3	DF	-	47	45	8	-	<b>Fine Sand</b>
PZ110	8,0 – 9,0	DF	-	65	25	9	-	<b>Fine Sand</b>

<sup>8</sup> Cautelativamente la percentuale di ghiaia è stata sommata alla sabbia

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Sondaggi	Profondità (m da p.c.)	Orizzonte	Classi granulometriche (%)					Tessitura
			Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	
PZ106	8,2 – 8,7	DP	-	-	4	45	50	<b>Silty Clay</b>
PZ109	12,5 – 13,0	DP	-	-	14	67	19	<b>Silt Loam</b>
PZF5bis	12,5 – 13,1	DP	-	-	16	61	23	<b>Silt Loam</b>
PZF5bis	18,0 – 18,5	DP	-	-	2	70	28	<b>Silty Clay Loam</b>
S101	6,0 – 7,0	DP	-	-	43	46	11	<b>Loam</b>
S101	7,0 – 7,5	DP	-	-	6	51	43	<b>Silty Clay</b>
S101	10,0 – 10,5	DP	-	-	14	81	5	<b>Silt</b>
S101	12,0 – 12,5	DP	-	-	62	32	5	<b>Sandy Loam</b>
S101	14,0 - 15,0	DP	-	-	13	70	16	<b>Silt Loam</b>
S101	18,0 – 18,5	DP	-	-	15	85	-	<b>Silt</b>
S101	21,5 – 22,0	DP	-	-	16	64	20	<b>Silt Loam</b>
S101	25,0 – 25,5	DP	-	-	20	66	13	<b>Silt Loam</b>
<b>Media</b>					<b>19</b>	<b>62</b>	<b>21</b>	<b>Silt Loam</b>

Tabella 5: Sintesi analisi granulometriche effettuate e tessiture ricavate dal Diagramma Triangolare

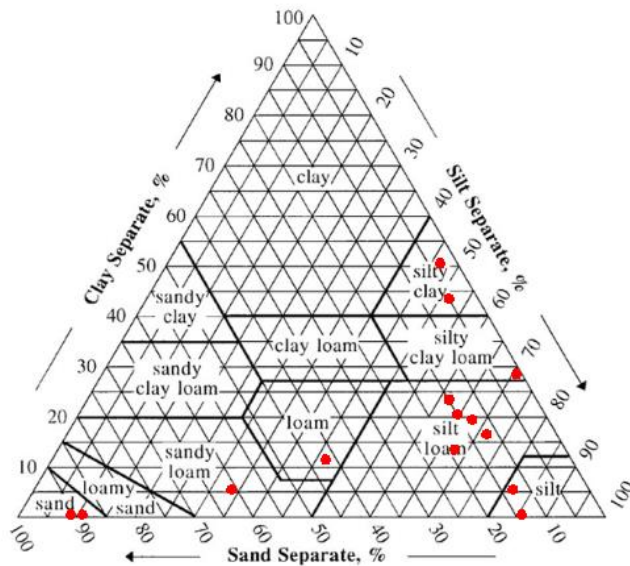


Figura 9: Diagramma Triangolare

- È stato considerato il valore di densità di default (**1,7 g/cm<sup>3</sup>**) poiché la densità più cautelativa (valore massimo) tra quelle determinate nelle analisi geotecniche del 2014<sup>9</sup> è pressoché identica e pari a 1,72 g/cm<sup>3</sup>. La Tabella 6 seguente riporta i valori determinati.

<sup>9</sup> Calcolato dividendo per 9,8 m/s<sup>2</sup> il valore determinato in laboratorio pari a kN/m<sup>3</sup>

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito



Sondaggio	Campione	Profondità	Peso di volume secco (kn/mc)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )
A	CI1	10,6-11,0	9,84	1,00
	CI2	14,5-15,00	9,71	0,99
	CI3	26,2-26,6	10,97	1,12
E	CI1	12,0-12,6	7,95	0,81
	CI2	18,0-18,6	10,02	1,02
	CI3	27,0-27,6	9,36	0,95
	CI4	36,0-36,6	10,29	1,05
F	CI1	19,0-19,6	9,85	1,00
	CI2	24,0-24,6	10,06	1,03
	CI3	33,35-33,95	9,71	0,99
	CI4	46,65-47,25	10,85	1,11
I	CI1	11,0-11,6	14,37	1,47
	CI2	21,0-21,6	10,7	1,09
O	CI1	5,0-5,6	13,01	1,33
Q	CI1	15,0-15,6	9,69	0,99
	CI2	23,6-24,2	10,36	1,06
	CI3	33,0-33,6	10,54	1,07
T	CI1	5,2-5,7	16,82	1,72
	CI2	12,0-12,42	7,5	0,76
U	CI2	14,0-14,6	8,05	0,82
	CI3	20,0-20,6	11,7	1,19
V	CI1	8,0-8,35	14,58	1,49

Tabella 6: Densità sito specifica

- È considerato il valore di **pH** più cautelativo (minimo) tra quelli determinati nelle analisi eseguite nel 2017 nei punti di indagini presenti o in prossimità della sorgente (variabili **da 7,05 a 7,41**) anche se, nel caso specifico del sito in esame, il parametro pH non influenza i calcoli di AdR in quanto sono stati determinati i valori sito specifici del coefficiente di ripartizione Kd dei metalli. Si specifica che nelle elaborazioni eseguite per le sorgenti con sostanze indice esclusivamente organiche è stato considerato il valore di default previsto da ISPRA (6,8).

La Tabella 7 seguente sintetizza i valori determinati nelle analisi.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Punto di indagine	Campione	profondità campione (m da p.c.)		pH (-)
		top	bottom	
S116	C01	3	4	7,34
S114	C01	4,5	5,5	7,35
PZ111	C01	2,9	3,9	8,11
S113	C01	3	4	7,47
PZ103BIS	C01	6	6,5	8,45
S114	C02	7	8	7,23
PZ103BIS	C03	9,5	10	7,37
PZ103BIS	C02	7,5	8	8,07
S101	C01	5,9	6,9	7,89
PZ103	C01	5,6	6,6	8,79
PZ103	C02	8	9	8,51
S107	C01	5,9	6,9	7,77
S105	C01	7,5	8,5	8,11
S118	C01	4,2	4,9	7,77
PZ103	C04	14	15	7,8
S208	C01	10	11	7,22
PZ103	C03	10	11	7,68
PZ106	C02	8,9	9,9	8,11
S216	C01	10	11	7,05
MIP04	C01	9,3	9,7	7,41

Tabella 7: pH sito specifico

- Come previsto dai Criteri Metodologici di ISPRA il valore di foc è stato determinato escludendo i campioni che hanno mostrato eccedenze delle CSC per sostanze idrocarburiche. Pertanto, il foc è stato posto pari a **0,008**, unico valore tra quelli determinati nelle indagini eseguite a rispettare il criterio suddetto. Si specifica che nelle elaborazioni eseguite per le sorgenti con sostanze indice esclusivamente inorganiche è stato considerato il valore di default previsto da ISPRA (0,01 per il terreno insaturo).

I valori di foc sono riportati nella Tabella 8 riassuntiva delle analisi eseguite sui terreni in Annesso 3.

In merito alle caratteristiche dei contaminanti:

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

- sono state considerate le speciazioni degli Idrocarburi pesanti C>12 determinate nelle indagini del 2017 per i campioni S101-C01 (5,9-6,9m), S104 (8,5-9,5m), PZ110-C01 (6,0-7,0m), riepilogate nella tabella seguente.

Campione	S101 - C01	S104 - C02	PZ110 - C01
Profondità (m da p.c.)	5,9-6,9	8,5-9,5	6,0-7,0
Idrocarburi C>12	115	175	201
Idrocarburi C9-C18 alifatici	55,9	64,7	101
Idrocarburi C19-C36 alifatici	60,7	89,9	92,1
Idrocarburi C11-C22 aromatici	<17	<29	<29

Tabella 8: speciazione sito specifica

Nelle elaborazioni è stata utilizzata la ripartizione percentuale ricavata dalla speciazione del campione con concentrazione di Idrocarburi C>12 più elevata (PZ110-C01). Unica eccezione è rappresentata della sorgente ubicata nella zona settentrionale del sito, per la quale è stata considerata la speciazione effettuata sui campioni prelevati dai punti di indagine S104 e S101 presenti nella stessa zona (nello specifico è stata utilizzata la speciazione del campione S104 che presenta concentrazioni di C>12 più elevate di S101).

Poiché non è disponibile la speciazione degli idrocarburi leggeri C≤12, nelle elaborazioni è stata considerata la frazione più cautelativa tra Alifatici C5-C8 e Aromatici C9-C10 in termini di contributo al rischio sanitario o ambientale (nello specifico la frazione più cautelativa è risultata da quella Aromatica C9-C10).

- sono stati considerati i Kd sito specifici determinati sulla base dei risultati dei test di cessione effettuati nel 2014 in corrispondenza delle sorgenti con sostanze indice inorganiche, oppure in prossimità di esse (considerando il valore più cautelativo, ovvero il minimo, in caso di presenza di più valori). La sintesi dei valori di Kd è riportata in Annesso 6

Nelle tabelle riportate in Annesso 8 sono sintetizzati i valori implementati nei calcoli di ogni sorgente.

## 3.4 Sorgenti di contaminazione ed inquinanti indicatori

### 3.4.1 Sorgenti di contaminazione

La potenziale sorgente primaria di contaminazione è da attribuirsi alla presenza della coltre superficiale costituita da materiale antropico (rifiuto e riporti).

Sulla base delle indicazioni dei Criteri Metodologici di ISPRA, le sorgenti secondarie di contaminazione (di seguito sorgenti), su cui effettuare l'AdR, sono identificate nei comparti ambientali in cui sono stati rinvenuti superamenti dei limiti di riferimento (nello specifico terreno insaturi e acque sotterranee).

La procedura di analisi di rischio prevede di distinguere le sorgenti secondarie nel terreno superficiale (compreso tra 0 e 1 m da p.c.) e nel terreno profondo (a profondità maggiori di 1 m da p.c.).

Nel caso in esame i superamenti delle CSC di riferimento sono stati riscontrati esclusivamente nei terreni profondi presenti al di sotto dei rifiuti e, anche a valle della rimozione dei rifiuti e del ripristino del sito, ovvero nello scenario futuro del sito considerato nella presente AdR, possono essere considerati profondi. Sul sito infatti sarà riportato terreno conforme per il raccordo della topografia del sito con la difesa spondale del fiume

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Pescara tenendo conto dei “vincoli” idrologici considerati anche nella messa in sicurezza del sito operata dalla Struttura Commissariale (si veda doc. [7], in cui sono stati calcolati diversi profili di piena per diverse sezioni di alveo lungo il percorso del fiume nell’area di interesse, valutati relativamente a differenti tempi di ritorno, compresi tra 10 e 1000 anni, con un valore massimo pari a circa 239 m slm per la piena millenaria). Come descritto nel POB, lo spessore dello strato di copertura sarà definito localmente sulla base delle pendenze di raccordo considerando un franco minimo dal fondo degli scavi pari a ad 1 m.

In generale, la definizione dell’estensione areale della sorgente è stata individuata assegnando ad ogni punto di campionamento di terreno un’area rappresentativa, costituita da un poligono costruito secondo il metodo di Thiessen e prendendo a riferimento l’”analisi del vicinato” ed il rispetto del “principio di continuità della sorgente”, in accordo con quanto indicato dai Criteri Metodologici di ISPRA.

Per i terreni insaturi sono state individuate n.8 sorgenti (si veda la Tavola 3), mentre per le acque di falda è stata delimitata un’unica sorgente rappresentativa della contaminazione nei depositi fluviali (DF), delimitata considerando l’estensione areale di tali depositi nel sito (si veda la Tavola 4) e, come limite laterale, il confine di proprietà Edison<sup>10</sup>.

Per le elaborazioni dei percorsi sanitari (inalazione vapori outdoor) le caratteristiche geometriche delle sorgenti sono state ricavate considerando la direzione del vento da NNO (come identificata nella stazione di Celano, cfr. par. 3.1.1).

Per le elaborazioni dei percorsi ambientali (lisciviazione dei terreni e trasporto dei contaminanti in falda), come già anticipato, è stata considerata cautelativamente la massima dimensione della sorgente indipendentemente dalla attuale direzione di falda che risulta perturbata dalla presenza della palancolatura perimetrale e dal capping superficiale.

Per l’estensione verticale delle sorgenti nei terreni, in conformità a quanto previsto dai Criteri Metodologici di ISPRA, si è considerata la massima distanza tra il top del campione eccedente le CSC posizionato più superficialmente ed il bottom del campione eccedente le CSC posizionato più in profondità nei sondaggi presenti nella sorgente. Si specifica che i valori di top e bottom sono stati rivalutati nello scenario futuro, a valle della rimozione dei rifiuti e del ripristino morfologico del sito: poiché è previsto un franco minimo di reinterro dal fondo degli scavi pari a ad 1 m, tutte le sorgenti sono state cautelativamente poste ad una quota di – 1 m dal futuro piano campagna. La base della sorgente è stata calcolata considerando il massimo spessore di contaminazione rilevato nei sondaggi appartenenti alla sorgente stessa.

La profondità del top della sorgente di contaminazione nelle acque di falda dei depositi fluviali è stata posta cautelativamente pari alla minima soggiacenza rilevata nei piezometri intercettanti l’acquifero DF. Si specifica che i valori di soggiacenza sono stati rivalutati, laddove necessario, in funzione della quota topografica prevista a valle della rimozione dei rifiuti e del ripristino morfologico del sito<sup>11</sup>.

In Annesso 8 si descrivono nel dettaglio le caratteristiche geometriche delle sorgenti di contaminazione individuate.

### 3.4.2 Sostanze indice di contaminazione e concentrazioni rappresentative

Le sostanze indice di contaminazione sono state identificate considerando tutti quei parametri che hanno mostrato almeno un superamento delle rispettive CSC del

<sup>10</sup> Senza considerare cautelativamente la palancolatura laterale presente in sito. Verso ovest è stata considerata la fascia di rispetto autostradale pari a 3 m (distanza comunicata dall’Ente Gestore Autostrada tramite conference call del 25/01/2018).

<sup>11</sup> In ogni caso, il minimo valore di soggiacenza è stato rilevato nel piezometro E’ esterno all’abbancamento di rifiuti (nel quale quindi la quota dell’attuale piano campagna coincide con quella futura)

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

D.Lgs.152/06 o dei limiti proposti da ISS nelle analisi realizzate sui terreni insaturi<sup>12</sup> ed acque di falda.

Nelle tabelle seguenti 9 e 10 sono sintetizzate le sostanze indice di interesse nei terreni profondi e nelle acque sotterranee dei depositi fluviali.

Famiglia	Parametri
Composti inorganici	Berillio (a)
	Cadmio (a)
	Selenio (a)
	Mercurio
Aromatici	Etilbenzene
	Xilene
	m,p-Xilene (b)
	Sommatoria Organici Aromatici (c)
Alifatici Clorurati	Diclorometano
	Triclorometano
	Cloruro di vinile
	1,1-Dicloroetilene
	Tricloroetilene
	Tetracloroetilene
	Esaclorobutadiene
	1,2-Dicloroetilene
	1,1,2-Tricloroetano
	1,2,3-Tricloropropano
	1,1,2,2-Tetracloroetano
1,1,1,2-Tetracloroetano	
Esacloroetano	
Clorobenzeni	Monoclorobenzene
	1,2-Diclorobenzene
	1,4-Diclorobenzene

<sup>12</sup> Come già anticipato è stato escluso il parametro Indeno(1,2,3,c,d)pirene in quanto rilevato in un campione di terreno saturo

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Famiglia	Parametri
	1,2,4-Triclorobenzene
	1,2,4,5-Tetraclorobenzene
	Pentaclorobenzene
	Esaclorobenzene
Altre sostanze	Idrocarburi leggeri C<=12 (d)
	Idrocarburi pesanti C>12 (e)

- (a) sostanza non volatile non attiva nei percorsi di inalazione vapori  
 (b) sostanza non implementata nell'AdR ma valutata sulla base delle elaborazioni condotte per il parametro Xilene.  
 (c) sostanza non implementata nell'AdR in quanto essendo una sommatoria di altre sostanze non presenta caratteristiche chimico-fisiche-tossicologiche univoche. È comunque valutata sulla base delle elaborazioni condotte sulle singole sostanze che la compongono  
 (d) sostanza implementata nell'AdR considerando le classi MADEP maggiormente cautelative nel percorso di esposizione / migrazione implementato  
 (e) sostanza implementata nell'AdR secondo le classi MADEP determinate dalle speciazioni sito specifiche

Tabella 9: sostanze indice nei terreni insaturi profondi

Famiglia	Parametri
	Ferro (a)
	Manganese (a)
Composti inorganici	Nichel (a)
	Nitriti (a)
	Cloruro di vinile
	1,1-Dicloroetilene
	Tricloroetilene
	Tetracloroetilene
Alifatici Clorurati	Sommatoria organoalogenati (b)
	1,2,3-Tricloropropano
	1,1,2,2-Tetracloroetano
	1,1,1,2-Tetracloroetano

- (a) sostanza non volatile non attiva nei percorsi di inalazione vapori  
 (b) sostanza non implementata nell'AdR in quanto essendo una sommatoria di altre sostanze non presenta caratteristiche chimico-fisiche-tossicologiche univoche. È comunque valutata sulla base delle elaborazioni condotte sulle singole sostanze che la compongono

Tabella 10: sostanze indice nelle acque sotterranee dei depositi fluviali (DF)

Si noti che i parametri "Sommatoria organici aromatici" e "Sommatoria organoalogenati", non sono stati implementati nell'AdR in quanto, essendo sommatorie di differenti sostanze,

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

non presentano caratteristiche chimico-fisiche-tossicologiche univoche; in ogni caso sono valutate sulla base delle elaborazioni condotte sulle singole sostanze che le compongono.

Si noti inoltre che nelle differenti campagne di indagine gli Xileni sono stati determinati come (m,p)-Xilene, o-Xilene e/o come Xilene. Nelle elaborazioni è stato considerato unicamente il parametro Xilene che comprende anche gli altri due isomeri (m,p)-Xilene e o-Xilene.

Le proprietà chimico-fisiche-tossicologiche dei composti di interesse sono state reperite dal database ISS-INAIL aggiornato al marzo 2015 ad eccezione dei parametri non normati dal D.Lgs.152/06 Esacloroetano e 1,1,1,2-Tetracloroetano per le quali sono state utilizzate le caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche proposte da Texas Commission on Environmental Quality (aggiornamento del 31/03/2017)<sup>13</sup> e riportate nella Banca Dati utilizzata dal software Risk-net 2.1. In Annesso 7 sono riportate le caratteristiche chimico-fisiche-tossicologiche delle sostanze indice.

Le Concentrazioni rappresentative delle sostanze indice (C<sub>RS</sub>) sono state poste cautelativamente pari alle concentrazioni massime rilevate nelle sorgenti.

### 3.4.3 Recettori e punti di conformità

In considerazione della destinazione urbanistica del sito che, come emerso nell'ambito della CdS del 19/12/2017, comprende terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale, cautelativamente è stato considerato un recettore on site lavoratore, nonostante si ritenga altamente improbabile l'utilizzo di tale area alla luce dei vincoli suddetti.

Per quanto riguarda i recettori off-site, è stato cautelativamente considerato un ipotetico residente ubicato sottovento alla sorgente, lungo la direzione prevalente del vento (provenienza da NNO) ed in corrispondenza del ciglio esterno della S.S. 15 (si veda Tavola 5). Si evidenzia che, in considerazione della conformazione dell'area, lungo il fondovalle del Fiume Pescara, all'esterno del sito non vi sono significativi centri abitati nella direzione del vento prevalente. I punti con possibili presenze di tipo residenziale sono alcuni edifici sparsi, come evidente dalla figura seguente.

<sup>13</sup> TRRP Protective Concentration Levels <https://www.tceq.texas.gov/remediation/trrp/trrppcls.html>

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica



Figura 10: ubicazione potenziali recettori off site

Tutti i parametri di esposizione per i recettori off-site sono stati posti pari a quelli proposti dai Criteri Metodologici di ISPRA per i residenti e sono riportati in Annesso 8.

Inoltre, nella presente AdR è stato attivato il percorso di lisciviazione dei contaminanti presenti nei terreni in falda. Pertanto, le acque sotterranee del primo acquifero presente nelle diverse aree del sito (acquifero dei depositi di travertino nell'area nord, acquifero dei depositi fluviali nell'area centrale e sud del sito) sono state considerate quali recettori ambientali. I punti di conformità (POC) sono stati posti in corrispondenza dei pozzi di MIPRE (W1, W2, F') presenti lungo il confine settentrionale del sito e dei piezometri C' e D' ubicati a valle dei pozzi MIPRE. Nelle elaborazioni è stato considerato il pozzo più vicino alla sorgente oggetto di analisi.

Infine, come già descritto al par.3.3.2 i depositi del travertino (DT), possono essere ritenuti bersagli della contaminazione presente nei depositi fluviali (DF) in quanto nella zona centrale del sito è stata osservata un'interconnessione tra le due falde a causa dell'assottigliamento o dell'azzeramento dello spessore dei depositi palustri di separazione dei due. Tuttavia, il fenomeno di travaso dalla falda superficiale alla falda del travertino non può essere elaborato e schematizzato al fine di applicare i modelli di trasporto semplificati previsti dalla procedura di AdR. Pertanto, il percorso di trasporto dei contaminanti in falda (da DF a DT e poi, all'interno del DT, verso valle idrogeologica) sarà valutato sulla base dei dati misurati direttamente nei pozzi di MIPRE e dei piezometri di valle installati in sito.

### 3.4.4 Percorsi di esposizione e migrazione

I percorsi di esposizione/migrazione potenzialmente attivi in sito sono:

1. percorsi di esposizione sanitaria: inalazione vapori outdoor dai terreni profondi e acque di falda dei depositi fluviali;
2. percorso ambientale: lisciviazione dei terreni e trasporto dei contaminanti in falda verso i POC (pozzi MIPRE e piezometri più a valle, ubicati a nord del sito).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito



Il percorso sanitario n.1 di inalazione vapori outdoor è stato implementato per le sole sostanze definite volatili dal D.Lgs. 152/06 e dalla Banca dati ISS-INAIL per AdR – Marzo 2015, ovvero per i contaminanti indicati con le sigle VVOC / VVC (composti organici / inorganici molto volatili), VOC / VC (composti organici / inorganici volatili) e SVOC / SVC (composti organici / inorganici semivolatili) nella Banca dati ISS-INAIL, escludendo quindi le sostanze indicate con la sigla POM / PM (composti organici / inorganici associati al particolato).

Il percorso ambientale n.2 di lisciviazione dei terreni e trasporto dei contaminanti in falda verso i POC è stato implementato in maniera estremamente cautelativa per tutte le sorgenti individuate per i terreni insaturi.

Si evidenzia che la modellazione di tale percorso tramite software di AdR porta generalmente ad una sovrastima delle concentrazioni attese nelle acque sotterranee, a causa delle assunzioni utilizzate dalle equazioni di calcolo, tra cui:

- stato stazionario ( $t \rightarrow \infty$ );
- emissione continua di contaminante (ovvero sorgente che non si esaurisce nel tempo);
- mezzo isotropo e omogeneo.

Nel caso specifico, inoltre, la complessa configurazione geologica ed idrogeologica del sito è difficilmente adattabile ad una modellazione semplificata come quella richiesta dalle equazioni di calcolo del software. In particolare, per le sorgenti poste nella zona centrale e meridionale del sito è stato implementato il percorso assumendo che l'acquifero superficiale dei depositi fluviali (DF) si estenda sino a valle idrogeologica del sito, mentre nella realtà il percorso di migrazione è molto più complesso, con una interconnessione della falda DF con quella dei depositi di travertino (DT) e un trasporto verso valle all'interno di tale acquifero.

Il percorso è stato tuttavia implementato assecondando l'impostazione riportata nelle Linee Guida del MATTM laddove, nel caso di interventi di Messa in Sicurezza Operativa o barriera di tipo fisico, si propone che *“venga attivato il percorso di lisciviazione e trasporto in falda, non ai fini del calcolo del rischio o delle CSR, ma con l'obiettivo di stimare le concentrazioni attese al Punto di Conformità e contribuire all'ottimizzazione dei sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee. L'attivazione di tale percorso consentirà di stabilire gli interventi prioritari da attuare sulle fonti di contaminazione attive.”*

Per i motivi di cui sopra il percorso è stato verificato e rivalutato sulla base delle concentrazioni effettivamente misurate nelle acque di falda nelle campagne di monitoraggio condotte nel 2014 e 2017.

Inoltre, come già illustrato, si specifica che il percorso ambientale di trasporto dei contaminanti presenti nella falda superficiale dei depositi fluviali verso i depositi di travertino non è stato elaborato con il software di AdR, ma sarà valutato sulla base dei dati misurati direttamente nei pozzi di MIPRE installati in sito e nei piezometri presenti a valle di essi (D' e C').

Infine, si specifica che non è stato considerato il percorso di inalazione indoor in quanto nell'area non sono presenti edifici e le sorgenti si trovano ad una distanza superiore a 30 m dagli edifici/strutture ubicate esternamente al sito (superiore quindi alla distanza massima prevista per l'attivazione del percorso di inalazione indoor).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 4 RISULTATI DELL'ANALISI DI RISCHIO

Nelle Tabella riportate in Annesso 8 sono sintetizzati tutti i risultati delle valutazioni dei rischi condotte. In particolare, per ogni sorgente presente nei suoli profondi (SP) e acque di falda nei depositi fluviali (GW) vengono riepilogati:

1. I dati relativi alle caratteristiche della sorgente e cioè:
  - i punti di indagine presi in considerazione,
  - i contaminanti (COC) che hanno mostrato superamenti della CSC (o dei valori di riferimento ISS),
  - la concentrazione rappresentativa della sorgente ( $C_{RS}$ ) e le sue modalità di valutazione,
  - le profondità del tetto e della base della sorgente nei terreni o di soggiacenza della falda per le sorgenti nelle acque sotterranee,
  - la concentrazione di saturazione del terreno ( $C_{sat}$ ) o solubilità delle acque (S).
2. i risultati dell'AdR svolta in modalità diretta e cioè i rischi tossici (HI) e cancerogeni (R) associati alla concentrazione rappresentativa della sorgente  $C_{RS}$  e la concentrazione prevista al punto di conformità (POC, posti in corrispondenza dei pozzi MIPRE e piezometri più a valle) a seguito del percorso di lisciviazione dei terreni, in modo da valutare il rischio teorico previsto per la falda.
3. Le Concentrazioni Soglia di Rischio sanitarie per il singolo contaminante (CSRsan) e le Concentrazioni Soglia di Rischio sanitarie che tengono conto dell'effetto cumulato dei rischi (CSRsan cum).

Le CSRsan cum sono ottenute rimodulando, ove necessario, le CSRsan in modo da rispettare i valori di riferimento per i rischi cumulati dovuti sia alla presenza contemporanea di più contaminanti nella stessa sorgente sia, ove necessario, dovuti alla presenza di più sorgenti anche solo parzialmente sovrapposte. Il cumulo dei rischi è stato effettuato in maniera cautelativa considerando i rischi associati al bersaglio lavoratore on-site (senza considerare l'effetto della dispersione dei contaminanti in atmosfera).

Le verifiche dell'accettabilità dei rischi cumulati fra loro ( $R_{cum}=10^{-5}$ ,  $HI < 1$ ), sono indicate nelle sezioni "cumulo dei rischi sanitari" dell'Annesso 8.

4. Per le sorgenti nei suoli profondi (SP) sono state infine calcolate anche le Concentrazioni Soglia di Rischio ambientali (CSR amb), che permettono il rispetto delle CSC ai POC, posti in corrispondenza dei pozzi MIPRE e dei piezometri più a valle.

Le elaborazioni effettuate con Risk-net in formato editabile sono riportate in Allegato 11 mentre di seguito si commentano i risultati emersi dalle valutazioni in modalità diretta ed inversa.

Si specifica che nelle elaborazioni:

- il contaminante Mercurio è stato inserito come Mercurio elementare per il percorso di inalazione vapori e come Cloruro di Mercurio per i percorsi di lisciviazione, in conformità a quanto indicato nel Documento di supporto alla Banca dati ISS-INAIL di marzo 2015;
- i contaminanti Idrocarburi pesanti  $C>12$  sono stati implementati secondo la ripartizione in classi MADEP determinata dalle speciazioni sito specifiche. Invece, i contaminanti Idrocarburi leggeri  $C\leq 12$  sono stati implementati come classe MADEP maggiormente cautelativa nel percorso di esposizione / migrazione implementato.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

- il contaminante 1,2-Dicloroetilene è stato inserito come isomero cis-1,2-Dicloroetilene, in quanto fornisce valori di rischio maggiori rispetto all'isomero trans-1,2-Dicloroetilene.

Inoltre, si precisa che le CSR degli idrocarburi pesanti C>12 sono state calcolate applicando il metodo della “frazione critica” cui al paragrafo V.5.3 dell’Appendice V dei Criteri Metodologici di ISPRA (“Applicazione dell’Analisi di Rischio ai Punti Vendita carburante” del giugno 2009)<sup>14</sup>, considerando il frazionamento rappresentativo delle sorgenti, desunto dalle analisi di speciazione eseguite.

## 4.1 Risultati delle valutazioni dei rischi in modalità diretta

### 4.1.1 Terreni insaturi

Nella seguente Tabella 11 (che rappresenta uno stralcio della Tabella riportata Annesso 8) sono riportati i rischi sanitari associati alla inalazione dei vapori outdoor a partire dalle concentrazioni rappresentative delle sorgenti di contaminazione presenti nei terreni insaturi del sito e la valutazione delle concentrazioni ai POC considerando la lisciviazione dei contaminanti dai terreni.

Nella tabella sono evidenziati nelle celle con campitura rossa i valori di rischio sanitario che superano i limiti di accettabilità ed i valori di concentrazione al POC che superano la rispettiva CSC (rischio ambientale calcolato non accettabile).

<sup>14</sup> Seguendo l’approccio proposto da ISPRA, le CSR calcolate per ciascuna frazione vengono divise per le rispettive percentuali rappresentative degli Idrocarburi (pesanti e/o leggeri per i terreni), ricavate dal fingerprint sito-specifico. Come CSR relativa agli Idrocarburi (pesanti e/o leggeri per i terreni), viene infine cautelativamente scelto il valore minore tra quelli calcolati

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti  COCs	Caratteristiche sorgente		Rischi sanitari associati alle C <sub>RS</sub> (valutazione in modalità diretta)				Rischi ambientali associati alle CRS (valutazione in modalità diretta)		
			C <sub>RS</sub> (Concentrazione Rappresentativa)		R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)	Concentrazione attesa in falda		CSC/Lim ISS in falda  mg/l
			mg/kg	note					in corrispondenza della sorgente mg/l	in corrispondenza dei pozzi MIPRE (W1, W2, F') mg/l	
SP01	S101, M, S216, PZ103, PZ103bis, I, S208, PZ106, S105, V, MIP04, N, S107, PZUbis, S104	Berillio	2,30E+00	(a)	---	---	---	---	9,45E-06	9,45E-06	4,00E-03
		Cadmio	4,80E+00	(a)	---	---	---	---	8,38E-06	8,38E-06	5,00E-03
		Selenio	4,50E+00	(a)	---	---	---	---	1,96E-04	1,96E-04	1,00E-02
		Etilbenzene	1,29E+01	(a)	1,08E-06	1,21E-03	4,99E-06	1,11E-02	3,01E-02	3,01E-02	5,00E-02
		Xilene	2,55E+00	(a)	---	2,26E-03	---	2,07E-02	6,89E-03	6,89E-03	1,00E-02
		Diclorometano	1,33E+02	(a)	1,04E-07	4,91E-02	9,39E-07	4,49E-01	3,48E+00	3,48E+00	1,50E-04
		Triclorometano	2,40E+01	(a)	3,79E-05	4,71E-02	1,75E-04	4,30E-01	5,04E-01	5,04E-01	1,50E-04
		Cloruro di vinile	5,80E-01	(a)	2,44E-07	1,55E-03	1,66E-06	1,42E-02	1,24E-02	1,24E-02	5,00E-04
		1,1-Dicloroetilene	2,14E+01	(a)	---	2,86E-02	---	2,62E-01	3,85E-01	3,85E-01	5,00E-05
		Tricloroetilene	1,38E+03	(a)	5,09E-04	1,73E+02	4,58E-03	1,59E+03	1,81E+01	1,81E+01	1,50E-03
		Tetracloroetilene	3,06E+03	(a)	7,07E-05	1,91E+01	3,26E-04	1,75E+02	2,77E+01	2,77E+01	1,10E-03
		1,2-Dicloroetilene	4,20E+01	(a), (b)	---	1,46E-01	---	1,33E+00	7,65E-01	7,65E-01	6,00E-02
		1,1,2-Tricloroetano	1,09E+02	(a)	3,64E-05	3,19E+01	1,68E-04	2,92E+02	1,49E+00	1,49E+00	2,00E-04
		1,2,3-Tricloropropano	1,69E+01	(a)	---	7,43E-01	---	6,79E+00	1,37E-01	1,37E-01	1,00E-06
		1,1,2,2-Tetracloroetano	7,03E+02	(a)	2,10E-04	---	9,67E-04	---	6,74E+00	6,74E+00	5,00E-05
		Esaclorobutadiene	1,98E+02	(a)	---	1,46E+00	---	1,34E+01	2,49E-01	2,49E-01	1,50E-04
		1,1,1,2-Tetracloroetano	3,55E+02	(a)	1,37E-05	---	6,33E-05	---	3,97E-01	3,97E-01	5,00E-05
		Esacloroetano	1,45E+03	(a)	---	2,45E-02	---	2,24E-01	8,59E-01	8,59E-01	5,00E-05
		Monoclorobenzene	5,98E-01	(a)	---	8,63E-04	---	7,89E-03	2,57E-03	2,57E-03	4,00E-02
		1,2-Diclorobenzene	7,88E+00	(a)	---	8,74E-04	---	8,00E-03	2,14E-02	2,14E-02	2,70E-01
		1,4-Diclorobenzene	9,45E+00	(a)	1,03E-06	3,26E-04	4,74E-06	2,98E-03	2,61E-02	2,61E-02	5,00E-04
		1,2,4-Triclorobenzene	3,30E+01	(a)	---	5,66E-02	---	5,18E-01	2,61E-02	2,61E-02	1,90E-01
		1,2,4,5-Tetraclorobenzene	2,27E+00	(a)	---	2,66E-03	---	2,44E-02	1,11E-03	1,11E-03	1,80E-03
		Pentaclorobenzene	3,50E+01	(a)	---	6,13E-03	---	5,61E-02	1,02E-02	1,02E-02	5,00E-03
Esaclorobenzene	4,60E+01	(a)	5,04E-06	---	2,33E-05	---	8,07E-03	8,07E-03	1,00E-05		
Idrocarburi pesanti C>12	3,70E+02	(a)	---	---	---	---	1,31E-02	1,31E-02	3,50E-01		
Alifatici C9-C18	1,30E+02	(c)	---	9,13E-03	---	8,35E-02	2,08E-04	2,08E-04	3,50E-01		
Aromatici C11-C22	5,92E+01	(c)	---	8,88E-04	---	8,12E-03	1,29E-02	1,29E-02	3,50E-01		
<b>TOTALE</b>					<b>8,85E-04</b>	<b>2,27E+02</b>	<b>6,32E-03</b>	<b>2,08E+03</b>			
SP2	MIP04	Mercurio	7,03E+00	(a)	---	9,16E-03	---	1,53E-02	2,06E-05	1,67E-05	1,00E-03
SP3	PZ106	idrocarburi leggeri C<=12	1,09E+01	(d)	---	1,97E-03	---	9,79E-03	1,14E-03	1,14E-03	3,50E-01
SP4	PZ109, PZ110, PZ111	Etilbenzene	1,70E+00	(a)	6,89E-08	7,71E-05	3,18E-07	7,05E-04	5,13E-02	4,84E-02	5,00E-02
		Xilene	1,71E+00	(a)	---	7,75E-04	---	7,09E-03	6,02E-02	5,69E-02	1,00E-02
		idrocarburi pesanti C>12	2,01E+02	(a)	---	---	---	---	7,40E-02	6,99E-02	3,50E-01
		Alifatici C9-C18	9,05E+01	(e)	---	2,06E-02	---	1,88E-01	1,84E-03	1,73E-03	3,50E-01
		Aromatici C11-C22	2,61E+01	(e)	---	4,36E-03	---	3,99E-02	7,22E-02	6,82E-02	3,50E-01
<b>TOTALE</b>					<b>6,89E-08</b>	<b>2,58E-02</b>	<b>3,18E-07</b>	<b>2,36E-01</b>			
SP5	S114, S118	idrocarburi pesanti C>12	1,61E+02	(a)	---	---	---	---	1,52E-02	8,33E-03	3,50E-01
		Alifatici C9-C18	7,25E+01	(e)	---	1,98E-03	---	8,44E-03	3,79E-04	2,07E-04	3,50E-01
		Aromatici C11-C22	2,09E+01	(e)	---	1,22E-04	---	5,18E-04	1,49E-02	8,12E-03	3,50E-01
<b>TOTALE</b>					<b>0,00E+00</b>	<b>2,10E-03</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>8,95E-03</b>			
SP6	G	Cadmio	2,60E+00	(a)	---	---	---	---	5,42E-04	2,13E-04	5,00E-03
		Cloruro di vinile	8,59E-02	(a)	2,61E-09	1,66E-05	1,73E-08	1,48E-04	4,38E-03	1,72E-03	5,00E-04
<b>TOTALE</b>					<b>2,61E-09</b>	<b>1,66E-05</b>	<b>1,73E-08</b>	<b>1,48E-04</b>			

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti  COCs	Caratteristiche sorgente		Rischi sanitari associati alle C <sub>RS</sub> (valutazione in modalità diretta)				Rischi ambientali associati alle CRS (valutazione in modalità diretta)			
			C <sub>RS</sub> (Concentrazione Rappresentativa)		R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)	Concentrazione attesa in falda		CSC/Lim ISS in falda	
			mg/kg	note					in corrispondenza della sorgente mg/l	in corrispondenza dei pozzi MIPRE (W1, W2, F') mg/l		mg/l
SP7	S113, S116	idrocarburi pesanti C>12	8,63E+01	(a)						1,25E-02	1,20E-02	3,50E-01
		Alifatici C9-C18	3,88E+01	(e)		---	1,02E-03	---	9,29E-03	3,12E-04	2,99E-04	3,50E-01
		Aromatici C11-C22	1,12E+01	(e)		---	6,24E-05	---	5,70E-04	1,22E-02	1,17E-02	3,50E-01
		Selenio	3,70E+00	(a)		---	---	---	---	8,09E-04	7,75E-04	1,00E-02
		<b>TOTALE</b>				<b>0,00E+00</b>	<b>1,08E-03</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>9,86E-03</b>			
SP8	Z	Cadmio	3,20E+00	(a)		---	---	---	---	3,61E-04	3,44E-04	5,00E-03

**Note:**

5,08E-06 Rischio sanitario superiore al limite accettabile

(a) valore massimo

(b) considerato nei calcoli cis-1,2-Dicloroetilene

(c) Alifatici C9-C18 = 35% Idrocarburi C>12; Aromatici C11-C22 = 16% Idrocarburi C>12 (speciazione eseguita sul campione: PZ104-C02 8,5-9,5 m)

(d) considerata la frazione Aromatica C9-C10 più cautelativa sia per i percorsi sanitari, sia nei percorsi ambientali

(e) Alifatici C9-C18 = 45% Idrocarburi C>12; Aromatici C11-C22 = 13% Idrocarburi C>12 (speciazione eseguita sul campione: PZ110-C01 6,0-7,0 m)

Tabella 11: Rischi sanitari ed ambientali associati alle concentrazioni rappresentative delle sorgenti nei terreni insaturi

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Dall'esame dei risultati riportati in Tabella 11 si rilevano superamenti dei valori di accettabilità per il rischio tossico (HI = 1) e/o cancerogeno ( $R = 10^{-6}/10^{-5}$ ) esclusivamente per la sorgente SP1 per le seguenti sostanze indice:

- Etilbenzene
- Triclorometano
- Cloruro di vinile
- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene
- 1,2-Dicloroetilene
- 1,1,2-Tricloroetano
- 1,2,3-Tricloropropano
- 1,1,2,2-Tetracloroetano
- Esaclorobutadiene
- 1,1,1,2-Tetracloroetano
- 1,4-Diclorobenzene
- Esaclorobenzene

Analizzando i risultati della stima degli effetti della lisciviazione dei contaminanti in termini di concentrazione attesa sia in corrispondenza delle sorgenti, sia ai POC ubicati al pozzo MIPRE più vicino alle sorgenti, si rilevano superamenti del rischio ambientale per la falda (superamenti della CSC al POC) per le seguenti sorgenti di contaminazione:

SP1: per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi di travertini (DT) delle seguenti sostanze indice:

- Diclorometano
- Triclorometano
- Cloruro di vinile
- 1,1-Dicloroetilene
- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene
- 1,2-Dicloroetilene
- 1,1,2-Tricloroetano
- 1,2,3-Tricloropropano
- 1,1,2,2-Tetracloroetano
- Esaclorobutadiene
- 1,1,1,2-Tetracloroetano
- Esacloroetano
- 1,4-Diclorobenzene
- Pentaclorobenzene
- Esaclorobenzene

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

SP4: per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) di Xilene e Etilbenzene;

SP6: per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) Cloruro di vinile.

Si rammenta che l'implementazione del percorso di lisciviazione tramite i modelli utilizzati dal software Risk-net porta a sovrastimare le concentrazioni attese in falda a causa delle assunzioni che sono alla base delle equazioni di calcolo come illustrato al par. 3.4.4.

Il complesso quadro geologico ed idrogeologico che caratterizza il sito in esame è difficilmente rappresentato dall'assunzione di mezzo saturo isotropo ed omogeneo alla base delle equazioni di calcolo. In particolare, per le sorgenti poste nella zona meridionale del sito, la lisciviazione dei contaminanti nell'acquifero superficiale rappresentato dai depositi fluviali e il trasporto in esso sino a valle idrogeologica è fortemente cautelativa. Si rammenta infatti che nei calcoli non è stato considerato il travaso dei contaminanti dalla falda superficiale a quella presente nel deposito di travertino che caratterizza l'idrogeologia a valle del sito.

Il confronto tra le concentrazioni attese in falda e i valori effettivamente misurati nei piezometri del sito permette di evidenziare come il modello semplificato di AdR non sia in grado di modellare correttamente il fenomeno di lisciviazione e migrazione in tale specifico acquifero, seppur presentino elevati valori di conducibilità idraulica, simili a quelli dei depositi fluviali (vedi par. 3.2.2).

Infatti, nel dettaglio, per la sorgente SP4 è stata stimata dal software una concentrazione di Xilene pari a circa 60 µg/l in corrispondenza della sorgente stessa e circa 57 µg/l al pozzo di MIPRE più vicino (F'). Le concentrazioni effettivamente misurate mostrano invece un quadro nettamente differente con valori di 0,25 e 0,34 µg/l rilevati nel luglio-agosto 2017 nei piezometri PZ109 e PZ111 che intercettano i depositi fluviali (DF) e concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità nel 2014 e nel 2017 nel pozzo F' che intercetta i depositi di travertino DT (l'unica concentrazione rilevabile nei pozzi MIPRE è stata quella pari a 0,68 µg/l in W2 nella campagna di luglio-agosto 2017). Nessun superamento delle CSC è stato inoltre rilevato nei piezometri PZF1, PZF2 e C' posti a valle del sistema di MIPRE. Per quanto riguarda l'Etilbenzene, il software calcola una concentrazione leggermente eccedente la CSC (pari a circa 51 µg/l, CSC pari a 50 µg/l) esclusivamente in corrispondenza della sorgente (la concentrazione stimata ai POC è pari a circa 48 µg/l). come per lo Xilene, le concentrazioni effettivamente misurate mostrano invece un quadro nettamente differente con valori sempre inferiori ai limiti di rilevabilità (< 0,016 µg/l) nella campagna di luglio-agosto 2017 nei piezometri PZ109 e PZ111 che intercettano i depositi fluviali (DF).

Per la sorgente SP6 il software stima una concentrazione di Cloruro di vinile pari a 4,4 µg/l in corrispondenza della sorgente stessa e 1,7 µg/l in corrispondenza del pozzo MIPRE più vicino (F'). Le concentrazioni misurate nell'acquifero dei depositi fluviali DF nei piezometri in prossimità della sorgente mostrano concentrazioni molto variabili sia arealmente, sia temporalmente:

- nel piezometro R: concentrazione conforme alla CSC pari a 0,4 µg/l (rilevata nel 2014);
- nel piezometro PZF5: concentrazioni comprese tra valori conformi pari a 0,40 µg/l (rilevata alla fine del 2013) e leggermente eccedenti i limiti (0,59 µg/l rilevata nel 2014 e 2017);
- nel piezometro L: una drastica diminuzione di concentrazione tra un valore eccedente i limiti di legge rilevato nel 2014 (10,6 µg/l) e un valore inferiore al limite di rilevabilità nel 2017.

Anche ai pozzi MIPRE la concentrazione è molto variabile con valori compresi tra 1,7 e 13,2 µg/l nel pozzo F', 208 µg/l nel pozzo W2 e valori inferiori al limite di rilevabilità in W1. Nessun superamento delle CSC è stato rilevato nei piezometri PZF2 e C' posti a valle del

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

sistema di MIPRE, mentre concentrazioni in trend decrescente comprese tra 20,6 µg/l nel 2013 e 3,3 µg/l nel 2017 sono state rilevate nel PZF1.

Si noti che per il Cloruro di vinile nel Modello concettuale del 2015 era già stata ipotizzata una provenienza esterna e una migrazione attraverso le rocce carbonatiche sino ai depositi di riempimento del fondovalle in combinazione con un processo di dechlorazione riduttiva dei clorurati originari.

Infine, per la sorgente SP1, già oggetto di rischio sanitario come sopra illustrato, il rischio ambientale è sovrastimato anche dall'assunzione di considerare la quota di falda dell'acquifero dei travertini alla base della sorgente nei terreni, mentre la stratigrafia locale è molto disomogenea e localmente i contaminanti devono infiltrarsi attraverso uno spessore significativo di depositi palustri poco permeabili (ad esempio nella zona più centrale come evidente dalle stratigrafie dei punti U, I, S101, S102).

Confrontando le concentrazioni stimate in corrispondenza della sorgente e quelle effettivamente misurate nelle campagne di monitoraggio del 2014 e 2017 (Tabella 12 seguente) si nota una generale sovrastima dei valori calcolati dal software di AdR da 1 a 2 ordini di grandezza.

Contaminante	CSC/ Lim ISS	I	T	V	Z	I	T	U (-30m)	V	Z	Cmax	Conc. al POC in corrispondenza della sorgente SP1
		2014	2014	2014	2014	2017	2017	2017	2017	2017		
Diclorometano	0,15	1,68	<LR	<LR	<LR	<LR	<LR	<LR	<LR	<LR	1,68	3.480,4
Triclorometano	0,15	6,93	<LR	2,73	<LR	1,32	<LR	<LR	0,63	<LR	6,93	504,0
Cloruro di vinile	0,5	10,7	3,57	8,03	2,53	6,4	2,26	0,87	4,7	3,7	10,7	12,4
1,1-Dicloroetilene	0,05	31	0,0221	5,19	<LR	13,3	3,3	0,33	3,5	0,074	31	385,2
Tricloroetilene	1,5	268	0,235	30,3	<LR	209	49	0,8	7,9	0,229	268	18.091,3
Tetracloroetilene	1,1	207	0,632	53,2	<LR	248	40	0,62	30,5	1,04	248	27.720,5
1,2-Dicloroetilene	60	16,5	1,13	23,5	0,87	16,5	15,7	3,64	12,5	2,02	23,5	764,9
1,1,2-Tricloroetano	0,2	14,1	<LR	3,25	<LR	3,09	0,118	0,044	0,83	<LR	14,1	1.491,2
1,2,3-Tricloropropano	0,001	1,52	<LR	0,655	<LR	0,259	<LR	<LR	<LR	<LR	1,52	136,7
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,05	93,9	0,0319	7,39	<LR	59	0,175	0,118	0,77	<LR	93,9	6.741,9
Esaclorobutadiene	0,15	0,48	<LR	0,32	<LR	1,62	<LR	<LR	<LR	<LR	1,62	249,0
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,05	101	0,421	96,1	0,0074	237	2,41	0,69	31	1,35	237	397,5
Esacloroetano	0,05	15,9	0,0638	8,01	<LR	80	<LR	<LR	8,2	<LR	80	859,0
1,4-Diclorobenzene	0,5	0,14	<LR	0,0847	<LR	0,183	<LR	<LR	<LR	<LR	0,183	26,1
Pentaclorobenzene	5	0,062	<LR	0,007	<LR	0,043	<LR	0,0010	0,0124	<LR	0,062	10,2

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito



Esaclorobenzene 0,01 0,019 <LR <LR <LR 0,077 <LR <LR <LR <LR 0,077 8,1

Tabella 12: confronto tra le concentrazioni stimate in falda dalla sorgente SP1 e quelle misurate nei piezometri dei depositi di travertino (DT) – concentrazioni in µg/l

In conclusione, i risultati del percorso di lisciviazione, in particolar modo per le sorgenti nella zona centrale e meridionale del sito, possono essere considerati del tutto “teorici” e non rappresentativi della effettiva situazione presente in sito. Data la complessità geologica ed idrogeologica presente, una valutazione più realistica è possibile unicamente a seguito del prosieguo del monitoraggio delle acque di falda.

## 4.1.2 Acque sotterranee

Nella seguente Tabella 13 (che rappresenta uno stralcio della Tabella riportata Annesso 8) sono riportati i rischi sanitari associati alla inalazione dei vapori outdoor a partire dalle concentrazioni rappresentative della sorgente di contaminazione, rappresentativa dell’acquifero superficiale dei depositi fluviali (DF). Tali acque sono infatti le uniche che potenzialmente possono avere un impatto sanitario per inalazione vapori in quanto gli acquiferi più profondi (DT, DC e SC) sono sottostanti l’acquifero DF stesso, oppure sottostanti l’acquitarzo dei depositi palustri DP i quali, di fatto, bloccano la diffusione di eventuali vapori verso l’esterno.

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti	Caratteristiche sorgente		Rischi associati alle CRS (valutazione in modalità diretta)				
			COCs	CRS (Concentrazione Rappresentativa)		R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)
				mg/l	note				
GW - DF	PZ109, PZ111, L, R, PZF5, E', Q'	Cloruro di vinile	1,06E-02	(a)		2,60E-08	1,66E-04	1,77E-07	1,51E-03
		1,1-Dicloroetilene	4,70E-03	(a)		---	2,80E-05	---	2,57E-04
		Tetracloroetilene	3,37E-02	(a)		1,55E-09	4,19E-04	7,17E-09	3,84E-03
		Tricloroetilene	3,43E-02	(a)		1,97E-08	6,70E-03	1,77E-07	6,13E-02
		1,1,2,2-Tetracloroetano	2,85E-04	(a)		2,99E-10	---	1,38E-09	---
		1,2,3-Tricloropropano	1,17E-06	(a)		---	2,01E-07	---	1,84E-06
		1,1,1,2-Tetracloroetano	4,10E-03	(a)		1,36E-09	---	6,27E-09	---
						<b>TOTALE</b>	<b>4,89E-08</b>	<b>7,31E-03</b>	<b>3,69E-07</b>

### Note:

(a) valore massimo

Tabella 13: Rischi sanitari associati alle concentrazioni rappresentative della sorgente nelle acque sotterranee (DF)

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Dall'esame dei risultati riportati in tabella, non si rilevano superamenti dei valori di accettabilità per il rischio tossico ( $HI = 1$ ) e/o cancerogeno ( $R = 10^{-6}/10^{-5}$ ), sia per il recettore on site lavoratore, sia per i potenziali recettori off site residenti.

## 4.2 Risultati delle valutazioni delle CSR in modalità inversa

### 4.2.1 Terreni insaturi

Come richiesto dalla normativa vigente sono state valutate le CSR per le sorgenti di contaminazione individuate.

Nella Tabella 14 seguente (che rappresenta uno stralcio della Tabella riportata Annesso 8) sono riportate le concentrazioni soglia di rischio calcolate per il percorso sanitario di inalazione vapori (CSR sanitarie) e quelle calcolate per il percorso ambientale di lisciviazione e trasporto ai POC (CSR ambientali)

Le CSR calcolate sono state sottoposte a verifica in modalità diretta calcolando i rischi associati ad ogni sorgente e, ove necessario valutando i rischi cumulati di più sorgenti.

Le CSR che risultano superate dalle concentrazioni rappresentative delle sorgenti sono evidenziate nelle celle con campitura rossa. Le CSR risultate inferiori alle CSC / Limiti ISS (celle a campitura gialla) sono state poste ai limiti di riferimento stessi in conformità a quanto indicato nelle Linee Guida del MATTM.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti		Caratteristiche sorgente		CSR sanitarie - cumulative (CSRsan cum) (valori rimodulati per il rispetto dei rischi cumulati)		Rischi sanitari associati alle CSR san cum (valutazione in modalità diretta)				CSR ambientali cumulate (CSRamb cum)	
		COCs	C <sub>RS</sub> (Concentrazione Rappresentativa)		Inalazione Outdoor		R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)	lisciviazione		
			mg/kg	note	mg/kg	Note					-	-	mg/kg
SP01	S101, M, S216, PZ103, PZ103bis, I, S208, PZ106, S105, V, MIP04, N, S107, PZUbis, S104	Berillio	2,30E+00	(a)	NA	(f)	---	---	---	---	---	9,74E+02	
		Cadmio	4,80E+00	(a)	NA	(f)	---	---	---	---	---	2,86E+03	
		Selenio	4,50E+00	(a)	NA	(f)	---	---	---	---	---	2,29E+02	
		Etilbenzene	1,29E+01	(a)	8,62E-01			7,22E-08	8,08E-05	3,33E-07	7,39E-04	2,14E+01	
		Xilene	2,55E+00	(a)	2,65E+00			---	2,35E-03	---	2,15E-02	3,70E+00	
		Diclorometano	1,33E+02	(a)	1,42E+00			1,11E-09	5,23E-04	1,00E-08	4,78E-03	1,00E-01	(g)
		Triclorometano	2,40E+01	(a)	1,00E-01	(g)		---	---	---	---	1,00E-01	(g)
		Cloruro di vinile	5,80E-01	(a)	2,78E-01			1,17E-07	7,41E-04	7,94E-07	6,78E-03	2,34E-02	
		1,1-Dicloroetilene	2,14E+01	(a)	2,27E+01			---	3,04E-02	---	2,78E-01	1,00E-01	(g)
		Tricloroetilene	1,38E+03	(a)	1,00E+00	(g)		---	---	---	---	1,00E+00	(g)
		Tetracloroetilene	3,06E+03	(a)	6,70E-01			1,55E-08	4,18E-03	7,14E-08	3,82E-02	5,00E-01	(g)
		1,2-Dicloroetilene	4,20E+01	(a), (b)	7,00E-01			---	2,43E-03	---	2,22E-02	3,29E+00	
		1,1,2-Tricloroetano	1,09E+02	(a)	5,00E-01	(g)		---	---	---	---	5,00E-01	(g)
		1,2,3-Tricloropropano	1,69E+01	(a)	1,00E+00	(g)		---	---	---	---	1,00E+00	(g)
		1,1,2,2-Tetracloroetano	7,03E+02	(a)	7,27E-01			2,17E-07	---	1,00E-06	---	5,00E-01	(g)
		Esaclorobutadiene	1,98E+02	(a)	5,29E-01			---	3,90E-03	---	3,57E-02	5,00E-01	(g)
		1,1,1,2-Tetracloroetano	3,55E+02	(a)	5,61E+00			2,17E-07	---	1,00E-06	---	1,00E-01	(g)
		Esacloroetano	1,45E+03	(a)	3,24E+02			---	5,47E-03	---	5,01E-02	5,00E-01	(g)
		Monoclorobenzene	5,98E-01	(a)	6,26E-01			---	9,04E-04	---	8,26E-03	9,31E+00	
		1,2-Diclorobenzene	7,88E+00	(a)	7,88E+00	(h)		---	6,99E-06	---	6,39E-05	9,96E+01	
		1,4-Diclorobenzene	9,45E+00	(a)	7,39E-01			8,03E-08	2,55E-05	3,70E-07	2,33E-04	1,81E-01	
		1,2,4-Triclorobenzene	3,30E+01	(a)	7,08E+00			---	1,29E-02	---	1,18E-01	2,40E+02	
		1,2,4,5-Tetraclorobenzene	2,27E+00	(a)	2,27E+00	(h)		---	2,66E-03	---	2,44E-02	3,69E+00	
		pentaclorobenzene	3,50E+01	(a)	3,50E+01	(h)		---	6,13E-03	---	5,61E-02	1,71E+01	
esaclorobenzene	4,60E+01	(a)	1,98E+00			2,17E-07	---	1,00E-06	---	5,70E-02			
idrocarburi pesanti C>12	3,70E+02	(a)	3,70E+02			---	---	---	---	3,70E+02			
Alifatici C9-C18	1,30E+02	(c)	1,30E+02	(h)		---	9,13E-03	---	8,35E-02	1,30E+02	(h)		
Aromatici C11-C22	5,92E+01	(c)	5,92E+01	(h)		---	8,88E-04	---	8,12E-03	5,92E+01	(h)		
						TOTALE	9,36E-07	8,27E-02	4,58E-06	7,56E-01			
SP2	MIP04	Mercurio	7,03E+00	(a)	7,03E+00	(h)	---	9,16E-03	---	1,53E-02	7,03E+00	(h)	
SP3	PZ106	idrocarburi leggeri C<=12	1,09E+01	(d)	1,09E+01	(h)	---	1,97E-03	---	9,79E-03	1,09E+01	(h)	
SP4	PZ109, PZ110, PZ111	Etilbenzene	1,70E+00	(a)	5,35E+00			2,17E-07	2,42E-04	1,00E-06	2,22E-03	1,66E+00	
		Xilene	1,71E+00	(a)	2,41E+00			---	1,09E-03	---	1,00E-02	5,00E-01	(g)
		idrocarburi pesanti C>12	2,01E+02	(a)	2,01E+02			---	---	---	---	2,01E+02	
		Alifatici C9-C18	9,05E+01	(e)	9,05E+01	(h)		---	2,06E-02	---	1,88E-01	9,05E+01	(h)
		Aromatici C11-C22	2,61E+01	(e)	2,61E+01	(h)		---	4,36E-03	---	3,99E-02	1,25E+02	
						TOTALE	2,17E-07	2,63E-02	1,00E-06	2,40E-01			
SP5	S114, S118	idrocarburi pesanti C>12	1,61E+02	(a)	1,61E+02			---	---	---	---	1,61E+02	
		Alifatici C9-C18	7,25E+01	(e)	7,25E+01	(h)		---	1,98E-03	---	8,44E-03	7,25E+01	(h)
		Aromatici C11-C22	2,09E+01	(e)	2,09E+01	(h)		---	1,22E-04	---	5,18E-04	2,09E+01	(h)
						TOTALE	0,00E+00	2,10E-03	0,00E+00	8,95E-03			
SP6	G	Cadmio	2,60E+00	(a)	NA	(f)	---	---	---	---	2,40E+01		
		Cloruro di vinile	8,59E-02	(a)	4,97E+00			1,51E-07	9,58E-04	1,00E-06	8,54E-03	1,00E-02	(g)
						TOTALE	1,51E-07	9,58E-04	1,00E-06	8,54E-03			
SP7	S113, S116	idrocarburi pesanti C>12	8,63E+01	(a)	8,63E+01			---	---	---	---	8,63E+01	
		Alifatici C9-C18	3,88E+01	(e)	3,88E+01	(h)		---	1,02E-03	---	9,29E-03	3,88E+01	(h)
		Aromatici C11-C22	1,12E+01	(e)	1,12E+01	(h)		---	6,24E-05	---	5,70E-04	1,12E+01	(h)
		Selenio	3,70E+00	(a)	NA	(f)		---	---	---	---	4,57E+01	
						TOTALE	0,00E+00	1,08E-03	0,00E+00	9,86E-03			
SP8	Z	Cadmio	3,20E+00	(a)	NA	(f)	---	---	---	---	3,60E+01		

Note:

- 5,08E-06 CSR cum < C<sub>RS</sub>
- 9,38E-04 CSR cum < CSC / Lim ISS

(a) valore massimo

Oggetto	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	Cod. Progetto:	IT0117.000332.0120
Titolo Documento	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	Data	30/01/18
Committente:	Edison S.p.A.	File:	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti	Caratteristiche sorgente		CSR sanitarie - cumulative (CSRsan cum) (valori rimodulati per il rispetto dei rischi cumulati)		Rischi sanitari associati alle CSR san cum (valutazione in modalità diretta)				CSR ambientali cumulate (CSRamb cum)	
		COCs	C <sub>RS</sub> (Concentrazione Rappresentativa)		Inalazione Outdoor		R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)	lisciviazione	
			mg/kg	note	mg/kg	Note	-	-	-	-	mg/kg	Note

(b) considerato nei calcoli cis-1,2-Dicloroetilene

(c) Alifatici C9-C18 = 35% Idrocarburi C>12; Aromatici C11-C22 = 16% Idrocarburi C>12 (speciazione eseguita sul campione: PZ104-C02 8,5-9,5 m)

(d) considerata la frazione Aromatica C9-C10 più cautelativa sia per i percorsi sanitari, sia nei percorsi ambientali

(e) Alifatici C9-C18 = 45% Idrocarburi C>12; Aromatici C11-C22 = 13% Idrocarburi C>12 (speciazione eseguita sul campione: PZ110-C01 6,0-7,0 m)

(f) Sostanza non volatile - CSR sanitaria non calcolata

(g) CSR < CSC/Lim ISS, pertanto CSR cum = CSC/Lim ISS (cfr. Linee Guida MATTM)

(h) CSR > Csat, CSR cum = Cmax sito (cfr. Linee Guida MATTM)

Tabella 14: CSR cumulate per i terreni insaturi

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Le CSR sanitarie riportate in Tabella 14 soddisfano anche il cumulo dei rischi dovuti a sorgenti sovrapposte (per il recettore lavoratore on site) e sovrapposte o vicine (per il recettore residenziale off site). Le sorgenti per le quali è stato valutato il cumulo dei rischi sono evidenziate nella Tabella 15 seguente. Nel dettaglio, è stato verificato che il rischio cumulato derivante dalle CSR sanitarie della sorgente SP1 fosse accettabile anche sommandolo al rischio derivante dalla sorgente SP2, sovrapposta alla SP1. Allo stesso modo è stata verificata l'accettabilità del rischio cumulato per le sorgenti SP1-SP3 e cautelativamente SP1-SP4, sebbene siano sorgenti limitrofe e non sovrapposte. Infine, in maniera estremamente cautelativa, è stata verificata l'accettabilità del rischio cumulato per le sorgenti SP4-SP5-SP6-SP7 che, benché non sovrapposte, possono avere effetto su un potenziale recettore off-site sottovento.

ID Sorgente	Punti nella sorgente	Cumulo dei rischi sanitari outdoor			
		Cumulo Rischi Outdoor (sorgenti sovrapposte o vicine e lungo la direzione del vento)			
		Recettore 1	Recettore 2	Recettore 3	Recettore 4
SP1	S101, M, S216, PZ103, PZ103bis, I, S208, PZ106, S105, V, MIP04, N, S107, PZUbis, S104	X	X	X	
SP2	MIP04	X			
SP3	PZ106		X		
SP4	PZ109, PZ110, PZ111			X	X
SP5	S114, S118				X
SP6	G				X
SP7	S113, S116				X

Tabella 15: Verifica del cumulo dei rischi

Le verifiche sui rischi cumulati per le sorgenti indicate nella tabella precedente sono riportate nell'Annesso 8.

Come mostrato in Tabella 14 le sorgenti SP2, SP3, SP4, SP5, SP6 e SP7 non presentano criticità sanitarie (in SP8 l'unica sostanza indice è non volatile e quindi non attiva nel percorso sanitario di inalazione vapori implementato).

Il percorso sanitario di inalazione vapori è invece risultato critico per la sorgente SP1 per le seguenti sostanze indice:

- Etilbenzene
- Diclorometano
- Triclorometano
- Cloruro di vinile

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene
- 1,2-Dicloroetilene
- 1,1,2-Tricloroetano
- 1,2,3-Tricloropropano
- 1,1,2,2-Tetracloroetano
- Esaclorobutadiene
- 1,1,1,2-Tetracloroetano
- Esacloroetano
- 1,4-Diclorobenzene
- 1,2,4-Triclorobenzene
- Esaclorobenzene

Per le sostanze Triclorometano, Tricloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano e 1,2,3-Tricloropropano le CSR derivanti dalla procedura di calcolo sono risultate inferiori alle CSC, pertanto la CSR è stata posta pari alla CSC stessa.

Analizzando i risultati della valutazione del percorso di lisciviazione, non si rilevano criticità ambientali per le sorgenti SP2, SP3, SP5, SP7 e SP8.

Il percorso di lisciviazione è risultato invece critico per le seguenti sorgenti di contaminazione:

- SP1: per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi di travertini (DT) delle seguenti sostanze indice:
  - Diclorometano
  - Triclorometano
  - Cloruro di vinile
  - 1,1-Dicloroetilene
  - Tricloroetilene
  - Tetracloroetilene
  - 1,2-Dicloroetilene
  - 1,1,2-Tricloroetano
  - 1,2,3-Tricloropropano
  - 1,1,2,2-Tetracloroetano
  - Esaclorobutadiene
  - 1,1,1,2-Tetracloroetano
  - Esacloroetano
  - 1,4-Diclorobenzene
  - Pentaclorobenzene
  - Esaclorobenzene

Per le sostanze Diclorometano, Triclorometano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano e 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Tetracloroetano, Esaclorobutadiene, 1,1,1,2-Tetracloroetano ed Esacloroetano le CSR derivanti dalla procedura di calcolo sono risultate inferiori alle CSC o Limiti ISS, pertanto la CSR è stata posta pari alle CSC/Limiti ISS stesse.

- **SP4:** per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) di Xilene ed Etilbenzene.

La CSR dello Xilene derivante dalla procedura di calcolo è risultata inferiore alla CSC, pertanto è stata posta pari alle CSC stessa.

- **SP6:** per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) di Cloruro di vinile.

La CSR derivante dalla procedura di calcolo è risultata inferiore alla CSC, pertanto la CSR è stata posta pari alle CSC stessa.

Come già illustrato al paragrafo precedente, le valutazioni condotte con il software di AdR per il percorso ambientale risultano eccessivamente cautelative e poco realistiche in considerazione sia dei limiti intrinseci delle equazioni di calcolo implementate nel software, sia della complessità geologica ed idrogeologica del sito, che non permette una modellazione coerente con le misure realmente effettuate sulle acque sotterranee.

Si ritiene pertanto che le CSR ambientali calcolate possano essere definite "teoriche" e che la reale necessità di intervento sia dettata dalla effettiva misura di concentrazioni eccedenti le CSC nei piezometri a valle idrogeologica, in particolare a seguito dell'attivazione della MIPRE (per la quale si è ancora in attesa di autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale da parte della Regione Abruzzo) e dell'intervento prospettato per la sorgente SP1.

Tale approccio trova conferma anche nella procedura suggerita dal MATTM nelle Linee Guida laddove, nel caso di interventi di Messa in Sicurezza Operativa o barriera di tipo fisico, *"venga attivato il percorso di lisciviazione e trasporto in falda, non ai fini del calcolo del rischio o delle CSR, ma con l'obiettivo di stimare le concentrazioni attese al Punto di Conformità e contribuire all'ottimizzazione dei sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee. L'attivazione di tale percorso consentirà di stabilire gli interventi prioritari da attuare sulle fonti di contaminazione attive."*

In conclusione, sulla base di quanto sopra esposto, è stato previsto di implementare intervento di bonifica sulla sorgente SP1, con l'obiettivo di ridurre le concentrazioni nei terreni insaturi a valori inferiori alle CSR sanitarie riportate in Tabella 14 e sintetizzate anche nella seguente Tabella 16. Tali CSR si configurano quindi come obiettivi di bonifica per il sito in esame.

Contaminanti	Obiettivi di Bonifica – sorgente SP1 (mg/kg)
Etilbenzene	0,86
Diclorometano	1,42
Triclorometano	0,10*
Cloruro di vinile	0,28
Tricloroetilene	1,00*
Tetracloroetilene	0,67
1,2-Dicloroetilene	0,70

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Contaminanti	Obiettivi di Bonifica – sorgente SP1 (mg/kg)
1,1,2-Tricloroetano	0,50*
1,2,3-Tricloropropano	1,00*
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,73
Esaclorobutadiene	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	5,61
Esacloroetano	324,08
1,4-Diclorobenzene	0,74
1,2,4-Triclorobenzene	7,08
Esaclorobenzene	1,98
*Pari a CSC	

Tabella 16: Obiettivi di bonifica per i terreni della sorgente SP1

Si precisa che l'intervento prospettato per il sito (desorbimento termico in situ) potrebbe ridurre le concentrazioni degli inquinanti di interesse anche al di sotto degli obiettivi di bonifica sanitari, tendendo anche al raggiungimento delle CSC per tutti i contaminanti volatili presenti (traguardando eventualmente quindi anche le CSR ambientali "teoriche" calcolate).

## 4.2.2 Acque sotterranee

Nella seguente Tabella 17 (che rappresenta uno stralcio della Tabella riportata Annesso 8) sono riportate le concentrazioni soglia di rischio calcolate per il percorso sanitario di inalazione vapori (CSR sanitarie) per le sostanze indice dell'acquifero superficiale dei depositi fluviali (DF).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito



ID Sorgente	Punti nella sorgente	Contaminanti	Caratteristiche sorgente		CSR sanitarie - cumulative (CSRsan cum)	Rischi sanitari associati alle CSR san cum (valutazione in modalità diretta)				
			COCs	C <sub>RS</sub> (Concentrazione Rappresentativa)		Inalazione Outdoor	R outdoor on site (lavoratore)	HI outdoor on site (lavoratore)	R outdoor off-site (residente)	HI outdoor off-site (residente)
		mg/l		note	mg/l					
GW - DF	PZ109, PZ111, L, R, PZF5, E', Q'	Cloruro di vinile	1,06E-02	(a)	5,98E-02		1,47E-07	9,34E-04	1,00E-06	8,54E-03
		1,1-Dicloroetilene	4,70E-03	(a)	9,16E-01		---	5,47E-03	---	5,00E-02
		Tetracloroetilene	3,37E-02	(a)	2,35E+00		1,08E-07	2,92E-02	5,00E-07	2,68E-01
		Tricloroetilene	3,43E-02	(a)	9,68E-02		5,55E-08	1,89E-02	5,00E-07	1,73E-01
		1,1,2,2-Tetracloroetano	2,85E-04	(a)	2,07E-01		2,17E-07	---	1,00E-06	---
		1,2,3-Tricloropropano	1,17E-06	(a)	3,19E-01		---	5,47E-02	---	5,00E-01
		1,1,1,2-Tetracloroetano	4,10E-03	(a)	6,54E-01		2,17E-07	---	1,00E-06	---
							<b>TOTALE</b>	<b>7,44E-07</b>	<b>1,09E-01</b>	<b>4,00E-06</b>

Tabella 17: CSR cumulate per le acque sotterranee

Come mostrato in Tabella 17 la sorgente individuata nelle acque sotterranee non presenta criticità sanitarie.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 5 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce l'Analisi di Rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i. per i terreni insaturi e acque di falda dell'area di proprietà Edison, ubicata in località "I Tre Monti" nel Comune di Bussi sul Tirino (PE), in prossimità del polo industriale di Bussi.

Tale documento fa seguito alla Conferenza di Servizi istruttoria del 19/12/2017 in cui è stato discusso il documento *"Progetto di intervento di bonifica della discarica Tremonti, Bussi sul Tirino (PE)"* trasmessa da Edison con nota 30/11/2017 ed acquisito dal MATTM al prot. n 25776/STA del 01/12/2017.

L'AdR è stata applicata secondo quanto indicato nella Nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Prot. 0029706/TRI del 18/11/2014 *"Linee-guida sull'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii."* ed errata corrige Prot. 0002277/STA del 19/02/2015 ed utilizzando le caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche della Banca dati ISS-INAIL per AdR – Marzo 2015).

Il modello concettuale del sito, già illustrato nel dettaglio nel documento 07595D-095R01E03 *"Relazione descrittiva degli esiti delle indagini integrative e Modello Concettuale"* (SGI ottobre 2017), è stato aggiornato nel POB (di cui il presente documento costituisce un allegato) sulla base di quanto emerso nell'ambito della CdS del 19/12/2017 riguardo le concentrazioni soglia di contaminazione di riferimento per il procedimento di bonifica dell'area. Nell'ambito della CdS, infatti, è stato depositato il certificato di destinazione urbanistica dell'area, nel quale è riportato la seguente dicitura: *"Foglio 21, particelle 50-66 e 69 trattasi di terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all'interno del SIN istituito con Decreto del 29 maggio 2008"*. Pertanto, nelle more della pubblicazione del regolamento relativo alla bonifica delle aree agricole, in via cautelativa, il MATTM ha chiesto di prendere come riferimento le CSC di colonna A della Tabella 1 in Allegato 5, parte quarta, titolo V del D.Lgs.152/06 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

L'AdR è stata pertanto elaborata per i terreni insaturi sulla base delle eccedenze delle CSC di Tabella 1 Colonna A e per le acque sotterranee sulla base delle eccedenze delle CSC di Tabella 2 del D.Lgs.152/06.

Lo scenario di riferimento considerato nelle elaborazioni corrisponde alla configurazione del sito a valle delle operazioni di rimozione rifiuti e ripristino morfologico del sito (almeno 1 m di spessore).

Allo stato attuale, infatti, tutti i percorsi di esposizione sanitaria e migrazione ambientale sono interrotti dalle opere di messa in sicurezza realizzate nel tempo sull'area sia dalla Struttura Commissariale, sia da Edison. Nello specifico, i percorsi di migrazione dei vapori dai terreni e dalle acque sotterranee sono interrotti dalla presenza di sistema di copertura superficiale realizzato nel 2011 dalla Struttura Commissariale e la migrazione dai contaminanti in falda è bloccata dal barriera verticale lungo i confini ovest e sud del sito (realizzato nel 2014 dalla Struttura Commissariale mediante palancolato con giunti a tenuta) e dal sistema di MIPRE realizzato da Edison a partire dal giugno 2017 tramite barriera idraulica con pozzi in emungimento ubicati lungo il confine nord e nord-est del sito e invio delle acque ad un impianto di trattamento. Per l'avvio dell'impianto di MIPRE si è in attesa riscontro da parte della Regione Abruzzo all'istanza di autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale, inviata ad agosto 2017.

Nello scenario futuro, che prevede di mantenere in sito la palancolatura perimetrale e il sistema di MIPRE esistenti, sono state quindi valutate le eccedenze dei limiti di riferimento nelle matrici ambientali del sito in termini di distribuzione areale e verticale, al fine di applicare la procedura di analisi di rischio.

Sulla base delle indicazioni dei Criteri Metodologici di ISPRA è stato definito il modello concettuale del sito, tramite l'identificazione di 3 componenti:

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

- 1) Sorgenti secondarie di contaminazione: sono state identificate un totale di:
- n° 8 sorgenti nel terreno profondo (considerando la quota del top e il bottom della sorgente nella configurazione finale del sito);
  - n° 1 sorgente nelle acque di falda dell'acquifero più superficiale presente nei depositi fluviali (DF). Infatti, gli altri acquiferi relativi ai depositi di travertini (DT), depositi di conoide (DC) e al substrato carbonatico (SC) sono ubicati al di sotto del primo acquifero e quindi l'eventuale migrazione dei vapori è interrotta sia dalla presenza dei DF nella zona centrale e meridionale del sito, sia dalla presenza dei depositi palustri fini (con permeabilità molto bassa, dell'ordine di  $10^{-10}$  e  $10^{-9}$  m/s, e localmente saturi) nella parte settentrionale del sito.
- 2) Recettori e bersagli:
- recettori sanitari: potenziali lavoratori on-site, sulla base della destinazione d'uso del sito (assunzione cautelativa in quanto si ritiene altamente improbabile l'effettivo uso di tale area in considerazione dei vincoli derivanti dalle fasce di rispetto fluviali e stradali) e potenziali recettori residenti off site ubicati sottovento (provenienza da NNO) ed in corrispondenza del ciglio esterno della S.S. 15 (assunzione cautelativa in quanto, data la conformazione dell'area ubicata lungo il fondovalle del Fiume Pescara, all'esterno del sito non vi sono significativi centri abitati nella direzione del vento prevalente).
  - recettori ambientali: acque di falda del primo acquifero presente nelle diverse aree del sito (acquifero dei depositi di travertino nell'area nord, acquifero dei depositi fluviali nell'area centrale e sud del sito). I punti di conformità (POC) sono stati posti in corrispondenza dei pozzi di MIPRE (W1, W2, F') presenti lungo il confine settentrionale del sito e dei piezometri C' e D' ubicati a valle dei pozzi MIPRE. Nelle elaborazioni è stato considerato il pozzo più vicino alla sorgente oggetto di analisi.
- 3) Potenziali percorsi di esposizione:
- percorsi di esposizione sanitaria: inalazione vapori outdoor dai terreni profondi e acque di falda dei depositi fluviali (DF);
  - percorso ambientale: lisciviazione dei terreni e trasporto dei contaminanti in falda verso i POC (pozzi MIPRE e piezometri più a valle, ubicati a nord del sito). Si precisa che la complessa configurazione geologica ed idrogeologica del sito è difficilmente adattabile ad una modellazione semplificata come quella richiesta dalle equazioni di calcolo del software di AdR.

In particolare, per le sorgenti poste nella zona centrale e meridionale del sito, è stato implementato il percorso assumendo che l'acquifero superficiale dei depositi fluviali (DF) si estenda sino a valle idrogeologica del sito, mentre nella realtà il percorso di migrazione è molto più complesso, con una interconnessione della falda DF con quella dei depositi di travertino (DT) e un trasporto verso valle all'interno di tale acquifero.

Il percorso è stato tuttavia implementato sostenendo l'impostazione riportata nelle Linee Guida del MATTM laddove, nel caso di interventi di Messa in Sicurezza Operativa o barriera di tipo fisico, si propone che *“venga attivato il percorso di lisciviazione e trasporto in falda, non ai fini del calcolo del rischio o delle CSR, ma con l'obiettivo di stimare le concentrazioni attese al Punto di Conformità e contribuire all'ottimizzazione dei sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee. L'attivazione di tale percorso consentirà di stabilire gli interventi prioritari da attuare sulle fonti di contaminazione attive.”*

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

Per i motivi di cui sopra il percorso è stato verificato e rivalutato sulla base delle concentrazioni effettivamente misurate nelle acque di falda nelle campagne di monitoraggio condotte nel 2014 e 2017.

I calcoli sono stati effettuati con il software Risk-net v.2.1 utilizzando le equazioni riportate nei Criteri metodologici di ISPRA ed hanno mostrato quanto di seguito descritto.

I percorsi sanitari di inalazione vapori on site e off site sono risultati critici esclusivamente per la sorgente SP1, ubicata nella zona nord del sito, per le sostanze indice Etilbenzene, Diclorometano, Triclorometano, Cloruro di vinile, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Esaclorobutadiene, 1,1,1,2-Tetracloroetano, Esacloroetano, 1,4-Diclorobenzene, 1,2,4-Triclorobenzene, Esaclorobenzene. Per le sostanze Triclorometano, Tricloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano e 1,2,3-Tricloropropano le CSR derivanti dalla procedura di calcolo sono risultate inferiori alle CSC, pertanto la CSR è stata posta pari alla CSC stessa in conformità alle indicazioni delle Linee Guida del MATTM.

La sorgente individuata nelle acque di falda superficiali dei depositi fluviali non ha presentato criticità sanitarie.

Il percorso ambientale di lisciviazione e trasporto dei contaminanti presenti nei terreni verso la falda ai POC, implementato con assunzioni estremamente cautelative, è risultato critico per n.3 sorgenti:

- sorgente SP1, per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi di travertini (DT) delle seguenti sostanze indice: Diclorometano, Triclorometano, Cloruro di vinile, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Esaclorobutadiene, 1,1,1,2-Tetracloroetano, Esacloroetano, 1,4-Diclorobenzene, Pentaclorobenzene, Esaclorobenzene;
- sorgente SP4, ubicata nella zona centrale del sito, per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) di Xilene ed Etilbenzene;
- sorgente SP6, ubicata nella zona sud del sito, per la lisciviazione nell'acquifero dei depositi fluviali (DF) di Cloruro di vinile.

L'elaborazione del percorso di lisciviazione con il modello di calcolo semplificato utilizzato dal software di AdR determina una sovrastima delle concentrazioni attese in falda a causa delle assunzioni che caratterizzano le equazioni implementate. Infatti, il complesso quadro geologico ed idrogeologico che caratterizza il sito in esame è difficilmente rappresentato dall'assunzione di mezzo saturo isotropo ed omogeneo alla base delle equazioni di calcolo. In particolare, per le sorgenti poste nella zona meridionale del sito, la lisciviazione dei contaminanti nell'acquifero superficiale rappresentato dai depositi fluviali e il trasporto in esso sino a valle idrogeologica è fortemente cautelativa in quanto non è stato considerato il travaso dei contaminanti dalla falda superficiale a quella presente nel deposito di travertino che caratterizza l'idrogeologia a valle del sito.

In conclusione, i risultati del percorso di lisciviazione, in particolar modo per le sorgenti nella zona centrale e meridionale del sito, possono essere considerati del tutto "teorici" e non rappresentativi della effettiva situazione presente in sito. Data la complessità geologica ed idrogeologica presente, una valutazione più realistica è possibile unicamente a seguito del prosieguo del monitoraggio delle acque di falda, in particolare nei piezometri a valle idrogeologica e a seguito dell'attivazione della MIPRE (per la quale si è ancora in attesa di autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale da parte della Regione Abruzzo).

Sulla base di quanto emerso dalle valutazioni di AdR, è stato previsto di implementare intervento di bonifica sulla sorgente SP1, con l'obiettivo di ridurre le concentrazioni nei terreni insaturi a valori inferiori agli obiettivi di bonifica posti pari alle CSR sanitarie riportate nella seguente Tabella 18.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Contaminanti	Obiettivi di Bonifica – sorgente SP1 (mg/kg)
Etilbenzene	0,86
Diclorometano	1,42
Triclorometano	0,10*
Cloruro di vinile	0,28
Tricloroetilene	1,00*
Tetracloroetilene	0,67
1,2-Dicloroetilene	0,70
1,1,2-Tricloroetano	0,50*
1,2,3-Tricloropropano	1,00*
1,1,2,2-Tetracloroetano	0,73
Esaclorobutadiene	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	5,61
Esacloroetano	324,08
1,4-Diclorobenzene	0,74
1,2,4-Triclorobenzene	7,08
Esaclorobenzene	1,98
*Pari a CSC	

Tabella 18: Sintesi degli Obiettivi di bonifica

Si precisa che l'intervento prospettato per il sito (desorbimento termico) potrebbe ridurre le concentrazioni degli inquinanti di interesse anche al di sotto degli obiettivi di bonifica sanitari, tendendo anche al raggiungimento delle CSC per tutti i contaminanti volatili presenti (traguardando eventualmente quindi anche le CSR ambientali "teoriche" calcolate).

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito

## 6 BIBLIOGRAFIA

### Documenti di riferimento per l'Analisi di Rischio

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Nota del Prot. 0029706/TRI del 18/11/2014 ed errata corrige Prot. 0002277/STA del 19/02/2015

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) Appendice V dei Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati "Applicazione dell'Analisi di Rischio ai Punti Vendita carburante", Giugno 2009

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), "Documento di riferimento per la determinazione e la valutazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del DLgs 152/06", Giugno 2008

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" rev2, Marzo 2008.

American Petroleum Institute "Migration of soil gas vapors to indoor air" (Johnson, Ettinger et al.), 2002.

American Society for Testing and Materials, (ASTM) "Emergency Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites," ASTM E-1739, Philadelphia, PA, 1995.

American Society for Testing and Materials, (ASTM) "Standard Guide for Risk-Based Corrective Action," ASTM E-2081, Philadelphia, PA, 2004.

American Society for Testing and Materials, (ASTM) "Assessment of Vapor Intrusion into Structures on Property Involved in Real Estate Transactions" ASTM E2600, 2008.

American Petroleum Institute "Identification of Critical Parameters for the Johnson Ettinger (1991) Vapor Intrusion Model", 2002.

Connor J. et al. "Soil Attenuation Model for Derivation of Risk-Based Soil Remediation Standards", Groundwater Services Inc., 1997.

Department of Toxic substances Control California Environmental Protection Agency, "Guidance for the Evaluation and mitigation of subsurface vapor intrusion to indoor air", California, 2004 (revised February 2005).

Domenico P. A. "An analytical model for multidimensional transport of a decaying contaminant species", Journal of Hydrogeology, 1987.

Groundwater Services, Inc. (GSI) "RBCA tool kit, Chemical Releases. Guidance Manual", 1998.

Massachusset Department of Environmental Protection, Bureau of Waste Site Cleanup "Interim Final Petroleum Report: Development of Health-based Alternative to the Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) parameter", Boston, Agosto 1994.

Massachusset Department of Environmental Protection, Bureau of Waste Site Cleanup "Updated Petroleum Hydrocarbon Fraction Toxicity Values for the VPH/EPH/APH Methodology", Boston, Novembre 2003.

Repubblica Italiana "D.Lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006. "Norme in materia ambientale".

emanato da: Presidente della Repubblica e pubblicato/a su: Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n° 88 del 14/04/2006", Roma, 2006.

RISC v.4 (Risk-Integrated Software for Clean-ups) "User's manual" Lynn Spence (Spence engineering), Terry Walden (BP Oil International), October 2001.

Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group Series "Volume 1. Analysis of Petroleum Hydrocarbons in Environmental media", Amherst, Massachussetts, 1998.

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group Series “Volume 2. Composition of Petroleum Mixtures”, Amherst, Massachusetts, 1998.

Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group Series “Volume 3. Selection of representative TPH fractions based on fate and transport consideration”, Amherst, Massachusetts, 1997.

Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group Series “Volume 4. Development of fraction specific reference doses (RfDs) and reference Concentrations (RfCs) for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)”, Amherst, Massachusetts, 1997.

Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group Series “Volume 5. Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites: implementing the working group approach”, Amherst, Massachusetts, 1997.

UNICHIM “Manuale UNICHIM n. 196/1 – Suoli e falde contaminati – Analisi di Rischio sito-specifica. Criteri e parametri”, 2002.

Unione Europea Direttiva CEE/CEEA/CE n° 548 del 27/06/1967 67/548/CEE: “Direttiva del Consiglio, del 27 Giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose” e successivi aggiornamenti.

U.S.EPA “Guidance for Evaluating the Vapor Intrusion to Indoor Air Pathway from Groundwater and Soils (Subsurface Vapor Intrusion Guidance)”, Draft - EPA/530/f/02/052, 2002.

U.S.EPA - Office of Emergency and Remedial Response “Risk Assessment. Guidance for Superfund. Volume I. Human health Evaluation Manual, Part A”. Washington D.C., 1989.

U.S.EPA - Office of Solid Waste and Emergency Response “Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS) – Volume I. Part B Development of Risk-Based Preliminary Remediation Goal”, 1991.

U.S.EPA - Office of Solid Waste and Emergency Response “Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS) – Volume I. Human Health Evaluation Manual, Part C Risk Evaluation of Remedial Alternatives”, 1991.

U.S.EPA - Office of Solid Waste and Emergency Response “Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS) – Volume I. Human Health Evaluation Manual, Part D Standardized Planning Reporting and Review of Superfund Risk Assessment”, 1998.

U.S.EPA - Office of Solid Waste and Emergency Response “Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS) – Volume I. Human Health Evaluation Manual, Part E Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment”, 2004”

U.S.EPA – Office of Solid Waste and Emergency Response “Quality Assurance Guidance for Conducting Brownfields Site Assessment, EPA/540/R98/038 (OSWER 9230.0-83P) ”, Washington D.C., 1998.

U.S.EPA - Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS) - Human Health Evaluation Manual - Supplemental Guidance "Standard Default Exposure Factors" - OSWER, PB91-921314, 1991.

U.S.EPA - Region 9 “User's Guide and Background Technical Document for US-EPA Region 9's Preliminary Remediation Goals (PRG)” Table - PRG Table 2004 Update - 2004.

U.S.EPA - Office of Emergency And Remedial Response – “User's Guide for Evaluating Subsurface Vapor Intrusion into Buildings”, Washington D.C., 2003.

### Siti Internet

Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici (ISPRA)  
<http://www.isprambiente.it/site/it-IT>

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*

ISS/INAIL. Banca dati ISS-INAIL per AdR. <http://www.iss.it/iasa/?lang=1&tipo=40>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) <http://www.atsdr.cdc.gov>

Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies in Europe – Review of Decision Support Tools for Contaminated Land Management, and their use in Europe - [www.clarinet.at/library/final\\_report\\_1102.pdf](http://www.clarinet.at/library/final_report_1102.pdf)

Groundwater Service Inc. <http://www.gsi-net.com>

Provincia di Milano – Settore Bonifiche – Bonifiche Online – [www.provincia.milano.it/ambiente/](http://www.provincia.milano.it/ambiente/)

Risk Assessment Information System [http://risk.lsd.ornl.gov/tox/tox\\_values.shtml](http://risk.lsd.ornl.gov/tox/tox_values.shtml)

U.S.EPA Integrated Risk Information System <http://www.epa.gov/iris/index.html>

U.S.EPA National Center of Environmental Assessment <http://cfpub.epa.gov/ncea>

U.S.EPA Soil Waste Emergency Response <http://www.epa.gov/oswer/index.htm>

<b>Oggetto</b>	Area Tre monti – Bussi Sul Tirino (PE)	<b>Cod. Progetto:</b>	IT0117.000332.0120
<b>Titolo Documento</b>	ALLEGATO 1 – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA AI SENSI DEL D.LGS.152/06 E S.M.I.	<b>Data</b>	30/01/18
<b>Committente:</b>	Edison S.p.A.	<b>File:</b>	All01_AdR sito-specifica

*Questo documento è di proprietà Arcadis Italia S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti. Qualsiasi riproduzione non autorizzata o utilizzo da parte di qualsiasi soggetto, al di fuori del suo destinatario, è strettamente proibito*





# **ANNESSO 1**

Stralcio del Verbale della CdS istruttoria del  
19/12/2017



## **PUNTO 1.2 ALL'ORDINE DEL GIORNO: AREA TREMONTI**

La discussione procede poi con il punto 1.2. all'odg relativo al "Progetto di intervento di bonifica della discarica Tremonti, Bussi sul Tirino (PE)", trasmesso da Edison SpA con nota del 30.11.2017 (acquisita dal MATTM al prot. n.25776/STA del 01.12.2017).

Il rappresentante di Edison chiede di poter illustrare gli interventi proposti e preliminarmente espone la "presentazione di una proposta integrativa di intervento differenziato per aree e fasi" (allegato G al presente verbale), trasmessa da Edison con la successiva nota del 15.12.2017 (prot. MATTM n.27140/STA del 18.12.2017).

In estrema sintesi, Edison propone di intervenire per aree (nord - centrale - sud) e per fasi:

▪ area nord:

→ intervento di desorbimento termico (conduttivo di tipo elettrico TCH) in situ, da attuarsi in via prioritaria sulla matrice attualmente contaminata da solventi clorurati, sede della sorgente di contaminazione delle acque sotterranee, costituita dagli orizzonti torbosi ed argillosi rilevati ad elevata profondità (8/9 m dal pc e 13/14 m dal pc) nei depositi lacustri, nella porzione nord della discarica. Tale intervento non interferisce con l'autostrada e la presenza del capping esistente può essere "sfruttata" per il drenaggio dei vapori.

→ resta, inoltre, l'intervento di messa in emungimento e trattamento delle acque estratte dal piezometro M sito nella porzione nord della discarica, che all'interno dei limi intercetta sabbia a maggiore permeabilità. Al riguardo comunica che è stata effettuata una prova in campo e nonostante la portata sia bassa (circa 2 l/min), ritiene comunque l'intervento efficace. Evidenzia, infine, di essere ancora in attesa dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di trattamento delle acque emunte;

▪ per l'area sud e l'area centrale della discarica - di procedere all'approfondimento delle tematiche relative ai vincoli, alla verifica della presenza e dello spessore dei limi e allo studio della circolazione idrica al fine di procedere alla progettazione di interventi volti a:

→ rimuovere i rifiuti soprastanti la parte centrale laddove lo strato limoso si assottiglia e vi è rischio di contatto tra le falde;

→ completare la messa in sicurezza permanente della parte sud, laddove è presente un substrato a bassa permeabilità di spessore significativo e sono già in essere il confinamento superficiale (capping) e quello laterale (palancole a tenuta) per la gran parte dello sviluppo perimetrale.

Al fine di sviluppare i progetti relativi alle aree Sud e Centrale, Edison prevede le seguenti attività:

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



- acquisizione e valutazione dei vincoli e conseguente verifica di fattibilità e sostenibilità degli interventi;
- acquisizione delle controanalisi ARTA;
- implementazione di un modello numerico di flusso, per ricostruire la circolazione idrica sotterranea finalizzata alla valutazione dell'eventuale influenza delle palancole sul regime delle acque sotterranee (oltre che per la gestione delle misure di prevenzione e dell'esecuzione dell'intervento di Fase 1);
- indagini in sito per la verifica del tracciato del palancolato e dell'estensione della zona centrale da cui rimuovere i rifiuti in funzione dell'effettivo spessore dei depositi lacustri (limi);
- Progettazione delle Fasi di confinamento e rimozione e smaltimento.

Il rappresentante di Edison procede poi con l'illustrazione dell'intervento di desorbimento termico nell'area nord descritto nel Progetto all'odg (cfr slides allegate al verbale dotto la lettera F).

L'ing. D'Aprile chiede a Edison se intenda consegnare dei progetti relativamente alle aree centrale e sud, oltre alla presentazione per slides trasmessa e illustrata.

Edison comunica di non aver alcun elaborato progettuale e ribadisce di dover effettuare degli approfondimenti sui vincoli insistenti nell'area. Comunica di aver richiesto informazioni su eventuali vincoli legati presenza dell'autostrada alla società Strada dei Parchi (quale gestore dell'autostrada i cui piloni interessano il sito), ma di non aver ricevuto alcun riscontro.

Per quanto concerne la presenza dei **vincoli (paesaggistici, idrogeologici,..) che insistono sull'area della discarica Tremonti**, l'ing. D'Aprile ricorda che la Regione Abruzzo con nota prot. n.309155 del 4 dicembre 2017 (prot. MATTM n.25970/STA del 04.12.2017, allegato al presente verbale) ha comunicato di aver proceduto alla verifica della seguente documentazione cartografica:

- Piano Paesistico Regionale – Carta dei luoghi e dei paesaggi – Vincoli – Tav.369Est;
- Piano Stralcio di difesa dalle alluvioni (PSDA) – Bacino Aterno-Pescara – Tav.1 Fiume Aterno;
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Carta del rischio da frana – Tav.369Est;
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Carta della pericolosità da frana – Tav.369Est.

Dall'esame delle cartografie menzionate, la Regione Abruzzo evidenzia i seguenti vincoli insistenti sull'area:

- Vincoli Dlgs. 42/2004 e s.m.i. – art. 142 (ex vincoli L.431/1985) – lett. C “*Fascia di rispetto fiumi e torrenti*” sull'intera area di discarica, come da Carta dei luoghi e dei paesaggi – Vincoli (di cui allega stralcio alla nota);

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.

- Vincoli Dlgs. 42/2004 e s.m.i. – Piano Paesistico Regionale (ed. 2004) – *Categoria di tutela e valorizzazione “Al Conservazione integrale”*, sull’intera area di discarica, come da Carta dei luoghi e dei paesaggi – Vincoli (di cui allega stralcio alla nota);
- Aree interessate da dissesti generati da scarpate, localizzate sul confine sud-est dell’area di discarica, come da Carta della pericolosità da frana (di cui allega stralcio alla nota).

La rappresentante della **Regione Abruzzo** procede dando lettura del parere negativo sulla proposta progettuale trasmesso con nota prot. SGI n.322085 del 18.12.2017 (acquisita dal MATTM al prot. n.27223/STA del 19.12.2017,) sul progetto in parola.

In merito all’istanza di autorizzazione unica ambientale (AUA) relativa allo scarico idrico delle acque sotterranee emunte e trattate nell’ambito delle misure di prevenzione per l’area Tremonti, presentata da Arcadis Italia Srl per conto di Edison SpA in data 1 settembre 2017, la rappresentante della Regione precisa che l’Ufficio competente della Regione con nota prot. n. RA/321012 del 18 dicembre 2017 (che consegna, cfr Allegato I ) ha indetto una Conferenza di Servizi in forma semplificata e modalità asincrona con richiesta di trasmissione dei pareri entro il 10 gennaio 2018; pertanto il provvedimento finale dovrebbe essere emesso da parte della Regione entro i successivi 5 giorni lavorativi (indicativamente a metà gennaio 2018).

In merito alla destinazione urbanistica dell’area e alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di riferimento per il procedimento di bonifica in parola, l’ing. D’Aprile evidenzia che Edison nel progetto in esame assume le CSC di colonna B per destinazione d’uso commerciale come riferimento per il procedimento di bonifica dei suoli e chiede ad Edison di chiarire tale scelta.

Edison rappresenta che il certificato di destinazione urbanistica è stato allegato al Progetto e riporta quanto segue: “area Tremonti: certificato rilasciato dal Comune di Bussi sul Tirino il 30.12.2016: *Foglio 21, particelle n.50-66 e 69: trattasi di terreni ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all’interno del SIN istituito con DM del 29.05.2008*”.

L’ing. D’Aprile ricorda che, analogamente al sito ex Montecatini di Piano d’Orta, anche per l’area Tremonti il MATTM con nota prot. n.26770/STA del 13.12.2017 ha chiesto al Comune di Bussi sul Tirino di precisare quali siano le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di riferimento per il procedimento di bonifica dell’area in parola.

Il Sindaco del Comune di Bussi comunica di aver fatto trasmettere in data odierna al Ministero il certificato di destinazione urbanistica dell’area in parola e consegna il documento prot. Comunale

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell’art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



n.7448 del 19.12.2017 (acquisito dal MATTM al prot. n.27310/STA del 19.12.2017, allegato L) nel quale è riportato quanto segue: “ certificato n.25 del 19.12.2017 – Piano regolatore esecutivo/V – Destinazione urbanistica: Foglio 21, particelle n.50-66 e 69 trattasi di terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all'interno del SIN ..istituito con Decreto del 29 maggio 2008”.

Rilevato che il Comune di Bussi ha chiarito che trattasi di destinazione d'uso di tipo agricolo, l'ing. D'Aprile ribadisce – come già rappresentato nel corso dell'incontro del 31 ottobre – che, nelle more della pubblicazione del regolamento relativo alla bonifica delle aree agricole, in via cautelativa, per il procedimento di bonifica dell'area in parola devono essere prese come riferimento le CSC di colonna A.

Il Presidente chiede a ISPRA di esprimere le proprie considerazioni.

Il rappresentante di **ISPRA** comunica di avere osservazioni di carattere preliminare sia sul Progetto all'odg redatto da Arcadis sia sulle altre fasi previste da Edison:

- per quanto riguarda gli interventi proposti da Edison per fasi nelle altre aree, ISPRA ritiene ci siano grossi limiti: la presentazione oggi illustrata da Edison è troppo “sommara” e non contiene elementi sufficienti per poter effettuare delle valutazioni;
- per quanto riguarda il Progetto, ISPRA ritiene che, in linea di massima, la tecnologia del desorbimento termico sia applicabile. Ritiene, però, che il livello progettuale presentato sia preliminare e ci siano aspetti tecnologici che devono essere approfonditi.

In particolare, ritiene ci siano limiti/perplessità relativamente ad alcune sostanze e alle temperature di ebollizione delle stesse, e, quindi, all'efficacia della tecnologia; tali aspetti devono essere necessariamente gestiti nelle successive fasi progettuali.

Ritiene che sia perseguibile anche l'applicazione prima della tecnologia del desorbimento termico e successivamente la rimozione dei rifiuti, vista la presenza di un sistema di *capping* e di pozzi di sfiato che potranno utilmente essere di ausilio al trattamento di desorbimento termico. Sottolinea, al riguardo, che nel documento non vi sono riferimenti alle successive fasi di rimozione dei rifiuti sovrastanti, che si ricorda presentano concentrazioni anche di metalli, quali piombo e mercurio, in concentrazioni considerevoli.

Il rappresentante di **Edison** precisa che è previsto anche un confinamento fisico laterale temporaneo/provisorio (mediante palancole) dell'area interessata dall'applicazione del desorbimento termico, al fine di tenere maggiormente confinato il sistema e impedire qualsiasi

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



fuoriuscita di effluenti (oltre al confinamento idraulico previsto e al capping superficiale esistente). Tale cinturazione provvisoria sarà poi rimossa, alla fine dell'intervento di TCH.

Il rappresentante di **ISPRA** riprende la parola sottolineando che la rimozione dei rifiuti, che era stata richiesta dagli Enti nel tavolo tecnico del 31 ottobre 2017, non risulta prevista all'interno del progetto in esame. Ricorda che nei rifiuti sovrastanti sono state rilevate concentrazioni non trascurabili di Mercurio e Piombo.

L'ing. **D'Aprile** chiede chiarimenti a Edison sulla "*preventiva aerazione del corpo rifiuti - ventilazione dei rifiuti per biodegradazione*" citata da Edison in quanto sia le caratteristiche dei rifiuti (presenza di solventi clorurati) che l'età degli stessi escludono una possibile efficacia di sistemi di degradazione aerobica.

Il rappresentante di **Edison** chiarisce che trattasi di aspirazione dei vapori - presenti nei limi ed, eventualmente, nei rifiuti - applicando una depressione alle tubazioni di captazione già esistenti in modalità passiva. In fase esecutiva si approfondirà quest'aspetto.

L'ing. **D'Aprile** chiede chiarimenti al rappresentante della Regione Abruzzo in merito al parere espresso: "*preso atto del carico inquinante, della complessità dal punto di vista litologico-geologico e della vicinanza dei pozzi di emungimento acqua potabile, [la Regione] ribadisce il parere negativo "in merito all'intervento in situ che, in caso di criticità durante le operazioni di trattamento, potrebbe compromettere la falda acquifera in maniera ulteriore e definitiva"* .

Il rappresentante della **Regione** ricorda di aver già manifestato perplessità, a livello concettuale, sulla mobilità degli inquinanti attraverso gli strati limoso-torbosi. Ritiene che l'aumento della temperatura potrebbe avere effetti in tal senso che non sono stati approfonditi.

Evidenzia che il desorbimento termico potrebbe essere applicato *on site*, anziché *in situ*. Edison stessa, infatti, all'interno del Progetto presentato inserisce il desorbimento termico *on site* fra i trattamenti possibili, ma poi sviluppa l'applicazione della tecnologia solo *in situ*.

Ritiene che si potrebbe procedere mediante la rimozione dei rifiuti sovrastanti i limi e poi valutare l'intervento sui limi (attualmente siti a profondità pari a circa - 8/9 m / -13/14 m da p.c.).

Il rappresentante di **ISPRA** ritiene sia prioritario stabilire se accettare o meno il modello concettuale del sito presentato dall'Azienda secondo cui attualmente vi è un rilascio minimo di contaminazione da parte dei rifiuti e vi è stato il trasferimento della contaminazione ai limi torbosi sottostanti i rifiuti, che sono quindi diventati la sorgente principale di contaminazione atteso che, comportandosi come

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



“spugne”, rilasciano continuamente inquinanti. Se questo viene messo in discussione, allora le considerazioni vanno riviste.

Al riguardo l'ing. **D'Aprile** chiede chiarimenti ad ARTA Abruzzo che ha effettuato analisi in contraddittorio sia sui rifiuti (ai fini della classificazione) sia sui terreni/limi, quale Ente competente per la validazione delle indagini eseguite da Edison.

La rappresentante di ARTA Abruzzo, riservandosi di trasmettere una relazione conclusiva sulla validazione, rappresenta che il grosso della contaminazione si è progressivamente spostato verso il basso e si è concentrato all'interno delle torbe situate, al di sotto dei rifiuti, nell'orizzonte fra -8 m e -14 m da p.c..

Un aspetto anomalo e importante rispetto al modello concettuale finora considerato è emerso nel corso del sopralluogo effettuato il 14 dicembre u.s. nell'ambito dell'integrazione delle misure di prevenzione: i rappresentanti di Edison presenti in campo hanno comunicato di aver terebrato un piezometro in data 11 dicembre u.s. (in realtà 2 piezometri: W3a e W3b spinti fino a -15 m e -30 m da pc, siti fra W2 e F') e di aver verificato che, diversamente da quanto ipotizzato, lo spessore dei limi torbosi prosegue nel settore nord-est anche oltre il confine della discarica.

ARTA ricorda di aver richiesto la messa in emungimento di quest'ulteriore pozzo attese le concentrazioni che sono state rilevate nei pozzi e nei tronchi degli alberi siti a valle idrogeologico della discarica.

I tecnici di ARTA hanno, quindi, effettuato uno screening speditivo, in tempo reale, dei COV (composti organici volatili) in data 14 dicembre: le concentrazioni di COV rilevate all'interno delle torbe sono pari a circa 1200 / 1400 ppm; mentre nei sondaggi prossimi alle aree più contaminate sono state riscontrate al massimo 600 ppm.

Seppur con i limiti insiti dello screening speditivo e le cautele con cui considerare gli esiti, ARTA rileva che lo strato di torbe contaminate si trova a circa -6 m da pc e fino a -18 m da pc, al di fuori della discarica, non in presenza di rifiuti.

Pertanto, a valle idrogeologico della discarica non vi è solo la falda contaminata, ma anche il terreno. La soglia di travertino è maggiormente presente nella zona di nord-ovest.

ARTA rappresenta di concordare con le osservazioni di ISPRA e di ritenere quanto segue:

- il modello concettuale andrà rivisto per quanto riguarda il settore nord-est, alla luce delle recenti informazioni;
- la tecnica del desorbimento termico proposta è condivisibile, ma deve essere effettuato un test

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.





pilota; potrebbe essere applicata anche nelle altre aree più vicine all'autostrada; alla fine delle attività deve essere comunque prevista la rimozione dei rifiuti;

- devono essere previsti interventi anche nelle aree centrale e sud della discarica. Non è possibile pensare di non intervenire: intervenire solo a nord, inficerebbe l'intera bonifica.

Al riguardo richiama le note e i pareri già trasmessi in occasione della riunione del 31 ottobre u.s. nonché le richieste degli Enti a conclusione della riunione stessa.

Rispetto alla proposta di Edison di rimozione dei rifiuti nella porzione centrale della discarica, ARTA ricorda che l'ultimo controllo effettuato nel piezometro 111 ricadente in quell'area ha evidenziato valori elevatissimi di Cloruro di vinile (circa 700 µg/l, contro i circa 5 µg/l) [analisi ancora in fase di validazione].

ARTA pertanto ritiene che debbano essere valutate ulteriori risoluzioni delle problematiche esposte.

Il rappresentante di **Edison** ricorda che il pozzo W3 è stato richiesto e terebrato quale "pozzo spia" della rete di monitoraggio e che la messa in emungimento sarebbe stata valutata all'esito delle analisi.

Il rappresentante dell'**Associazione Acqua Bene Comune** interviene sottolineando, in primis, che la destinazione d'uso dell'area è agricola e quindi la colonna di riferimento per la bonifica è la colonna A (tabella 1, allegato 5, Parte Quarta del Dlgs 152/2006).

Evidenzia poi l'atteggiamento dilatorio da parte di Edison non più tollerabile, dopo 12 anni dalla scoperta della discarica, e chiede al Ministero di effettuare una segnalazione in tal senso e, qualora questo atteggiamento dilatorio continuasse a persistere, di valutare l'opportunità di un intervento sostitutivo in danno per la rimozione dei rifiuti.

Ricorda che nel corso della riunione tecnica del 31 ottobre è stato chiesto unanimemente e chiaramente ad Edison di rivedere i Progetti prevedendo la rimozione dei rifiuti; i Progetti presentati da Edison il 30.11.2017 non prevedono alcuna rimozione, nemmeno quella già prospettata nei progetti esaminati il 31.10.2017 mediante la tecnica del replacement drilling; e solo la "presentazione" integrativa trasmessa recentemente prevede vagamente qualche rimozione, peraltro con una lettera di accompagnamento poco "rispettosa" delle sofferenze del territorio.

Ribadisce che, tra tante cose incerte, l'unica certezza è che i rifiuti devono essere rimossi.

In merito alle dichiarazioni di Edison sulla bassa presenza di composti clorurati nel corpo dei rifiuti e sul fatto che sia diminuita nel tempo per trasferimento ai limi sottostanti, ribadisce che le concentrazioni rilevate sono comunque alte e non è noto quali siano quelle originarie né quale sia il tasso di trasferimento. Inoltre, oltre ai composti clorurati, nel corpo rifiuti sono stati rilevati anche

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



Mercurio e diossine e altri contaminanti. Pertanto ribadisce la necessità di rimuovere i rifiuti.

Il rappresentante di **ISPRA** precisa che la rimozione dei rifiuti non è messa in discussione. Si sta discutendo sulla priorità degli interventi cioè dove intervenire prima e in modo più efficace.

Atteso che le concentrazioni maggiori di sostanze clorurate sono state riscontrate nell'area nord, ove si presumeva potessero esserci "vasche/fosse" con peci clorurate sepolte, in una fascia limitata di terreni limosi/torbosi, ISPRA ritiene che tale area nord sia di intervento prioritario. A livello tecnico, ritiene sia più semplice trattare prima la sorgente di contaminazione e poi rimuovere i rifiuti. Ispra ritiene che l'approccio per fasi sia importante e ricorda che l'approccio per fasi e la rimozione dei rifiuti erano stati previsti anche nella riunione del 31.10.2017. Nella presentazione odierna di Edison l'approccio per fasi è scomparso.

Il rappresentante dell'**Associazione Acqua Bene Comune** ritiene che "per aree e per fasi" debba considerarsi "per fasi contemporanee", ovvero, ad esempio, mentre nell'area nord viene applicato il desorbimento termico, nell'area sud Edison può procedere con la rimozione dei rifiuti.

Se procedere a nord prima con il desorbimento termico o con la rimozione, è una questione tecnica; comunque ritiene necessario che intanto nell'area sud siano rimossi i rifiuti. Dalla documentazione presentata, invece, non è prevista alcuna rimozione di rifiuti.

Il rappresentante della **Regione** rileva che tutti i pareri espressi hanno tre elementi comuni:

1. i rifiuti devono essere rimossi;
2. il modello concettuale (MCS) non è chiarissimo;
3. il desorbimento può essere applicato, previa verifica di efficacia.

Secondo la Regione la rimozione dei rifiuti dovrebbe essere il primo step, in questo modo si può più facilmente effettuare anche un approfondimento sulle matrici, sul MCS, e, infine, si possono stabilire quali interventi eseguire sulle matrici contaminate. Ribadisce chela tecnica del replacement drilling era stata considerata positivamente nel corso della riunione del 31.10.2017.

Il rappresentante di **EDISON** comunica di aver proposto, nella precedente versione del Progetto, il replacement drilling in abbinamento ad altre tecnologie quali ISCO e biodegradazione, che prevedono tempi più lunghi e sperimentazioni. Nell'ottica di intervenire sui limi torbosi contaminati/sorgente di contaminazione in via prioritaria e in tempi più ristretti, è stato poi scelto un intervento di desorbimento termico in situ che consente di ottenere la rimozione del contaminante su

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



tutta quell'area (e non solo sui 10 punti hot spot) utilizzando anche il capping sovrastante, che consente di intervenire velocemente sui limi.

Il rappresentante di **EDISON** comunica, inoltre, che la "fase 2" di intervento sulla parte centrale può essere avviata e studiata anche insieme al desorbimento termico in situ. E' necessario però verificare come comportarsi in prossimità dell'autostrada e del fiume.

Il **Sindaco del Comune di Bussi** ricorda che nel corso della riunione di giugno 2017 è stato chiesto ad Edison di inviare un progetto di bonifica entro il 15 ottobre. Edison l'ha trasmesso e poi nell'arco di 1 mese e mezzo ha trasmesso un altro progetto.

Ad ottobre è stato valutato un progetto facendo delle osservazioni; in particolare è stato chiesto di estendere l'applicazione del replacement drilling a un maggior numero di moduli (non solo i 10 proposti). Oggi ci si aspettava un documento che rispondesse alle osservazioni fatte.

E' importante che sull'area nord vengano rimossi i contaminati e tale intervento deve essere fatto subito; inoltre, è fondamentale la rimozione dei rifiuti presenti: se fossero stati rimossi 10 anni fa, la situazione di inquinamento non sarebbe così pesante.

Così come la Regione ha espresso parere negativo, anche il Comune comunica di non condividere la proposta, ricorda a Edison che tali pareri sono vincolanti e chiede anche al Ministero di esprimersi.

Non può essere messo in discussione tutto quello che era stato deciso nella precedente riunione.

Il Sindaco chiede, pertanto, a Edison di rispettare gli impegni che gli Enti hanno richiesto nella riunione del 31 ottobre e di rimuovere tutti i rifiuti che ha abbancato e sotterrato nell'area.

Chiede, inoltre, al Ministero di convocare una nuova Conferenza di Servizi a gennaio 2018.

L'ing. **D'Aprile** evidenzia che il Ministero ha convocato appositamente una Conferenza di Servizi istruttoria, e non una riunione tecnica, proprio per raccogliere tutti i pareri e poi andare alle conclusioni sulla documentazione presentata.

Il rappresentante di **ISPRA** precisa di ritenere necessario che i rifiuti siano rimossi tutti. Dal punto di vista tecnico, ribadisce che ci sono 2 aspetti da tenere in considerazione rispetto alla documentazione presentata da Edison e alla proposta di desorbimento termico:

1. è necessario intervenire laddove c'è materiale contaminato (non solo nel limite cartografato della discarica), pertanto anche facendo ulteriori sondaggi e indagini indirette nell'area più a nord, idrogeologicamente a valle della discarica;

#### SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



2. deve essere espressa l'efficacia degli interventi nonché i tempi: è necessario effettuare prove pilota per testare la tecnologia di desorbimento termico, peraltro trattasi di una tecnologia che richiede tempi brevi (è abbastanza veloce, pertanto possiamo capire in breve tempo se funziona o meno). Dovrà essere definita con l'Ente di controllo una procedura volta a verificare l'efficienza ed efficacia del trattamento.

L'ing. **D'Aprile** chiede se nelle tempistiche previste nel progetto siano inclusi anche i tempi per l'autorizzazione dell'impianto di desorbimento.

Il rappresentante di **Edison** sottolinea che non si tratta di un impianto di trattamento rifiuti e pertanto l'autorizzazione dovrebbe essere fornita nell'ambito della bonifica.

L'ing. **D'Aprile** sottolinea che la Conferenza di Servizi per poter autorizzare un impianto nell'ambito di un decreto di autorizzazione del progetto di bonifica, deve raccogliere con il parere di competenza dell'ente ordinariamente competente (in questo caso o la Regione o la Provincia).

Atteso che il Progetto all'odg presentato da Edison prevede un intervento parziale, non dettagliato, e non è neanche inquadrabile come progetto per fasi, ad oggi non sussisterebbero, nemmeno in caso si pronunciasse un pronunciamento positivo da parte degli enti, le condizioni per l'emanazione di un decreto di approvazione del progetto di bonifica.

Edison deve presentare un unico progetto di bonifica che contenga gli interventi previsti per tutte le 3 aree, eventualmente con livelli di attuazione per fasi come previsto dalla normativa vigente per interventi particolarmente complessi.

Il rappresentante dell'**Associazione Acqua Bene Comune** precisa che nella documentazione Edison presentata è scomparsa la rimozione rifiuti. Chiede pertanto ad Edison se ritiene di procedere con la rimozione dei rifiuti o meno.

Il rappresentante di **Edison** rappresenta che, anche in caso di rimozione dei rifiuti, è preferibile attuare prima il desorbimento termico sfruttando la presenza del capping e agendo su tutta l'area interessata dai limi (e non solo sui 10 punti hot spot che sarebbero stati rimossi con il replacement drilling).

L'ing. **D'Aprile** interviene ritenendo che quanto segnalato dalla Regione in merito alla vincolistica esistente nell'area fughi ogni dubbio circa la necessità di rimuovere i rifiuti, indipendentemente dalla loro pericolosità.

L'area è infatti gravata da vincoli imposti ai sensi del D.lgs. 42/2004, si tratta sia di vincoli puntuali

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



imposti con decreto dal MIBACT sia da vincoli diffusi, ai sensi dell'art.142.

L'Avv. **Stefutti**, a supporto del MATTM, ricorda, infatti, che la presenza di discariche di rifiuti non è compatibile con il vincolo paesaggistico, tanto che il Dlgs. n.36/2003 indica tra i cd. "fattori escludenti" per l'individuazione di siti di discarica, proprio la vicinanza di aree di interesse paesaggistico.

Non è stato neppure approfondito il tema della sussistenza del vincolo autostradale imposto dal Codice della Strada, e che fa divieto di realizzazione di una serie di opere.

L'ing. **D'Aprile** rappresenta a Edison che il progetto di bonifica deve pertanto tenere conto dell'intera vincolistica presente sull'area che la Regione Abruzzo ha già puntualmente individuato.

La proposta di Edison così come presentata è inerente unicamente ad un'area che sicuramente è un'area prioritaria, ma non è tutta l'area e non può essere sottoposta ad approvazione perché lascia fuori due aree che fanno parte dell'intero progetto di bonifica.

Il rappresentante della **CISL** interviene chiedendo ad Edison chiarimenti sulle modalità di progettazione dell'intervento di desorbimento termico proposto.

Il rappresentante dell'**Associazione "Bussi ci riguarda"** chiede chiarimenti alla Regione in merito al parere espresso, ovvero di specificare se sia o meno favorevole all'applicazione di un intervento di desorbimento termico.

Il rappresentante della **Regione** ribadisce di aver espresso parere negativo sul Progetto all'odg e di richiedere prioritariamente la rimozione dei rifiuti. L'applicabilità di un intervento di desorbimento termico deve essere approfondita.

L'ing. **Santilli**, rappresentante del MATTM, chiede chiarimenti ad Edison in merito all'intervento di desorbimento termico: dalle slide proiettate si evince che il sistema di depressione (di aspirazione, definito in modo speditivo di ventilazione) resterà attivo anche dopo l'attivazione dei pozzi di riscaldamento/captazione, e chiede conferma in tal senso. L'aria aspirata con questo sistema (non con quello derivante dal sistema di riscaldamento) pare sia trattata con sistemi a carboni attivi, e non nell'impianto con separazione di fase, e chiede conferma in tal senso. Ritiene, comunque, necessario un confronto con ARPA e gli Enti locali (ASL) per l'autorizzazione delle emissioni in atmosfera di detto sistema a carboni attivi.

Il rappresentante di **EDISON** precisa che nella prima fase è previsto il trattamento con carboni attivi; nella seconda fase (oggetto di progettazione esecutiva) l'aria potrebbe essere inviata all'impianto di

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



trattamento. Comunque per capire la composizione dell'aria estratta Edison ritiene di dover effettuare una prova pilota con gas per capire le concentrazioni di aspirazione nella fase di "ventilazione".

L'ing. D'Aprile precisa che sulla questione del desorbimento termico è necessario essere sicuri. Infatti in questo caso specifico si va ad applicare tale tecnologia su una matrice limosa posta al di sotto di uno strato di materiale eterogeneo (rifiuti) e quindi di tutta una serie di sostanze contaminanti (quali metalli pesanti e mercurio) per i quali non ci si può permettere di fare dei tentativi. Bisogna avere la massima certezza dell'efficacia della tecnologia.

A tal proposito ritiene si possa applicare, in analogia a quanto già fatto per altri SIN, l'art. 242 comma 7 effettuando in tempi celeri una prova sperimentale autorizzata a livello regionale in modo tale da testare l'efficacia dell'intervento in campo.

L'ing. D'Aprile ritiene necessario chiedere ad Edison quanto segue in merito alle misure di prevenzione:

1. approfondire il modello concettuale mediante indagini nella zona nord esterna alla discarica (fra la discarica e la zona di confluenza dei fiumi Tirino e Pescara) e definire l'estensione delle aree interessate dalla contaminazione;
2. non compromettere il capping fino all'attuazione degli interventi di bonifica.

Per la questione delle autorizzazioni dell'impianto di trattamento delle acque emunte e relativi scarichi per il quale a gennaio è prevista una Conferenza di Servizi in sede locale per le valutazioni di merito.

In merito al progetto di bonifica i partecipanti alla Conferenza di Servizi ritengono necessario chiedere ad Edison di presentare un progetto definitivo degli interventi per fasi che preveda le seguenti linee di intervento:

**A. zona nord :**

- effettuare le prove pilota - autorizzate a livello locale ai sensi dell'art. 242 c.8 del Dlgs n.152/2006 all'esito delle quali estendere tale tecnologia su tutta l'area nord;
- e successiva rimozione dei rifiuti in modo da utilizzare il capping per l'estrazione di vapori e non compromettere le misure di prevenzione esistenti;

**B. zona centrale e zona sud**

- procedere alla rimozione dei rifiuti presenti.

L'ing. D'Aprile ritiene che l'area prioritaria di intervento secondo il MCS proposto da Edison sia l'area Nord. Pertanto, in una disposizione di progetto per fasi, devono essere avviati con urgenza gli

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



interventi sull'area nord.

Il rappresentante dell'**Associazione Acqua Bene Comune** ribadisce di ritenere che gli interventi in area nord e in area centrale e sud possano anche partire contemporaneamente.

In merito alle aree esterne alla Tremonti gli **Enti locali** precisano che tali aree sono contaminate e non è ancora stato determinato il responsabile della contaminazione da parte della Provincia.

L'ing. **D'Aprile** chiede alla Provincia di Pescara un aggiornamento. La Provincia comunica che sta procedendo con l'acquisizione documentale ai fini della conclusione delle attività, ma lamenta una carenza di organico.

Il rappresentante dell'**Associazione Acqua Bene Comune** sollecita una rapida conclusione delle attività che sono state avviate con grave ritardo.

**In conclusione i partecipanti alla Conferenza di Servizi istruttoria concordano nel chiedere ad Edison quanto segue:**

**A) MISURE DI PREVENZIONE:**

- 1. di proseguire con le misure di prevenzione nei termini indicati dagli enti con particolare riferimento all'emungimento delle acque di falda nell'area nord esterna alla discarica e di effettuare un approfondimento del modello concettuale mediante indagini in tale zona (fra la discarica e la zona di confluenza dei fiumi Tirino e Pescara) per definire l'estensione delle aree interessate dalla contaminazione;**
- 2. di non compromettere il capping fino all'attuazione degli interventi di bonifica;**

**A) PROGETTO DI BONIFICA:**

➤ **di presentare un progetto definitivo degli interventi compatibile con la destinazione d'uso indicata dal certificato di destinazione urbanistica, eventualmente articolato per fasi, entro il 31 gennaio 2018, ai fini dell'esame in una successiva Conferenza di Servizi decisoria, che preveda in primo luogo le seguenti fasi di intervento:**

**A. zona nord:**

- **esecuzione di prove pilota di desorbimento termico in situ - autorizzate a livello locale ai sensi dell'art. 242 c.7 del Dlgs n. 152/2006 - all'esito delle quali valutare l'estensione della tale tecnologia su tutta l'area nord;**
- **procedere successivamente mediante rimozione dei rifiuti;**

**B. zona centrale e zona sud:**

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.



- **procedere alla rimozione dei rifiuti e ai successivi interventi sulle matrici ambientali contaminate (suolo, sottosuolo e acque sotterranee), previa valutazione del rischio.**

**In particolare, la Conferenza di Servizi istruttoria chiede ad Edison di procedere immediatamente con:**

- 1. l'approfondimento del Modello Concettuale del Sito;**
- 2. l'individuazione di un lotto nella zona nord sul quale procedere con le prove pilota di desorbimento termico e presentare alla Regione istanza di autorizzazione sperimentale ai sensi del c 7 art. 242 del 152/2006 per l'avvio delle prove pilota;**
- 3. richiedere all'Ente gestore dell'autostrada di esprimersi in merito ad eventuali vicoli di carattere strutturale dell'autostrada. Qualora l'Ente gestore non provvedesse a rispondere in tempi brevi, il Ministero si attiverà per sollecitare la risposta.**

**La Conferenza di Servizi istruttoria chiede, inoltre, alla Regione Abruzzo di:**

- 1. autorizzare nei minori tempi tecnici possibili l'impianto di trattamento delle acque emunte e relativi scarichi;**
- 2. informare il MATTM in merito agli esiti della Conferenza di Servizi in sede locale convocata a gennaio;**
- 3. trasmettere ad Edison il parere in merito ai vincoli ambientali riscontrati.**

## **PUNTO 2 ALL'ORDINE DEL GIORNO: RIPERIMETRAZIONE DEL SIN**

L'ing. D'Aprile passa, quindi, alla discussione sul punto 2 all'ordine del giorno relativo alla revisione del perimetro del SIN riguardante l'area ex Montecatini, sita in località Piano d'Orta nel Comune di Bolognano.

Ricorda che la Regione Abruzzo, al fine di formalizzare la Delibera di Giunta Regionale ha richiesto documentazione al MATTM che è stata già in buona parte trasmessa per via informatica. Oggi la Regione perfezionerà l'acquisizione della documentazione che non è stato possibile trasmettere in forma digitale.

La rappresentante della Regione sottolinea che la richiesta di documentazione è stata effettuata sia in via informale nei giorni precedenti, ma anche con nota ufficiale trasmessa ieri.

L'ing. D'Aprile conferma la ricezione nella data di ieri, 18 dicembre 2017, della richiesta formale trasmessa dalla Regione e che tutta la documentazione richiesta formalmente e informalmente e non

SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BUSSI SUL TIRINO

Verbale della Conferenza di Servizi istruttoria del 19.12.2017, ai sensi dell'art. 14, L. n.241/1990 e ss.mm.ii.





## **ANNESSO 2**

Allegato L della CdS istruttoria del 19/12/2017 -  
Certificato di destinazione urbanistica





**COMUNE DI BUSSI SUL TIRINO**  
Provincia di Pescara

UFFICIO TECNICO COMUNALE

Certificato n. **25** del registro **2017**

A richiesta del Sindaco;

COMUNE DI BUSSI SUL TIRINO  
Prot.n. 7448 del 19-12-2017  
Sezione: PARTENZA

Visto l'Art. 30 del D.P.R. n. 380 del 2001;  
Visti gli atti d'ufficio;



**CERTIFICA**

Che le particelle di seguito riportate hanno le seguenti destinazioni urbanistiche:

**Visto lo Strumento urbanistico in vigore: PIANO REGOLATORE ESECUTIVO/V.**

**Destinazione Urbanistica:**

Foglio 21 particelle 50, 60 e 66 trattasi di terreni agricoli ricadenti parte in zona di rispetto fluviale e parte in strada esistente e fascia di rispetto stradale. Il tutto all'interno del SIN (sito di Interesse Nazionale) istituito con Decreto del 29 maggio 2008 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 172 del 24 luglio 2008.

**C) Prescrizioni:**

Si rilascia il presente certificato per gli usi consentiti dalla legge.

Data 19/12/2017

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO  
**Geom. Antonio D'ANGELO**

Legge 28 febbraio 1985, n.47 art.18

... omissis ...

2) Gli atti tra vivi, sia in forma pubblica, sia in forma privata, aventi ad oggetto: trasferimenti o costituzione o scioglimento della comunione di diritti reali relativi a terreni sono nulli e non possono essere stipulati né trascritti nei pubblici registri immobiliari ove agli stessi non sia allegato il certificato di destinazione urbanistica contenente tutte le prescrizioni urbanistiche riguardanti l'area interessata.

3) il certificato di destinazione urbanistica deve essere rilasciato dall'Ente entro il termine perentorio di trenta giorni dalla presentazione della domanda. Esso conserva validità di un anno dalla data di rilascio se, per dichiarazione dell'alienante o di uno dei condividenti, non siano intervenute modificazioni degli strumenti urbanistici.

4) In caso di mancato rilascio del suddetto certificato nel termine previsto, esso può essere sostituito da una dichiarazione dell'alienante attestante l'avvenuta presentazione della domanda, nonché la destinazione urbanistica dei terreni secondo gli strumenti urbanistici vigenti o adottati, ovvero l'inesistenza di questi ovvero la prescrizione, da parte dello strumento urbanistico generale approvato, di strumenti attuativi.

PREV  
LEGENDA

CA CAPTAZIONE ACQUA

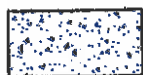
TV RIPETITORI TV

CF CONDOTTE FORZATE

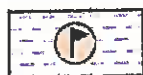
EL IMPIANTI ELETTRICI

DP DEPURATORE

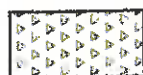
AQ ACQUEDOTTO



ZONA A VERDE PUBBLICO



ZONA A VERDE PUBBLICO PER LO SPORT



ZONA STRUTTURE PARCO FLUVIALE



ZONA DI RISPETTO FLUVIALE



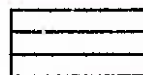
ZONA CIMITERIALE E DI RISPETTO



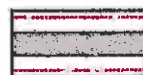
ZONA FERROVIARIA E DI RISPETTO



PARCHEGGI



STRADE ESISTENTI



STRADE DI PROGETTO



STRADE DA POTENZIARE



FASCIA DI RISPETTO STRADALE



PERIMETRO DELLE AREE PER CAVE



PERIMETRO DI RISPETTO DELLE RISERVE IDRICHE



PERIMETRO ATTINGIMENTO DELLE ACQUE PUBBLICHE



PERIMETRO DEL PARCO FLUVIALE



PERIMETRO DELLE ZONE ARCHEOLOGICHE



PERIMETRO DEL CONFINE COMUNALE

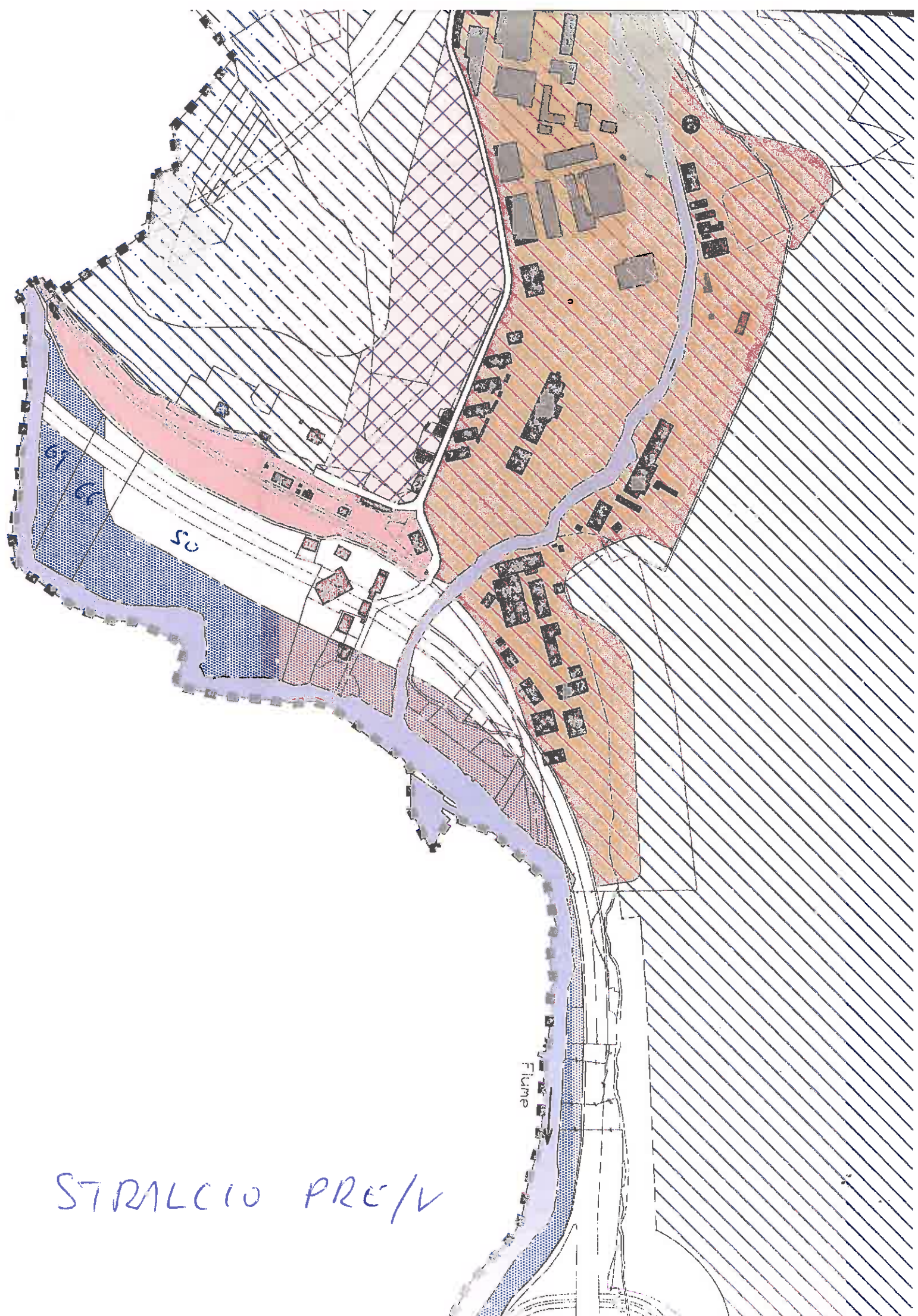
PERICOLOSITA'



P3-PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA



P2-PERICOLOSITA' ELEVATA



STALCIO PRE/V

Fiume

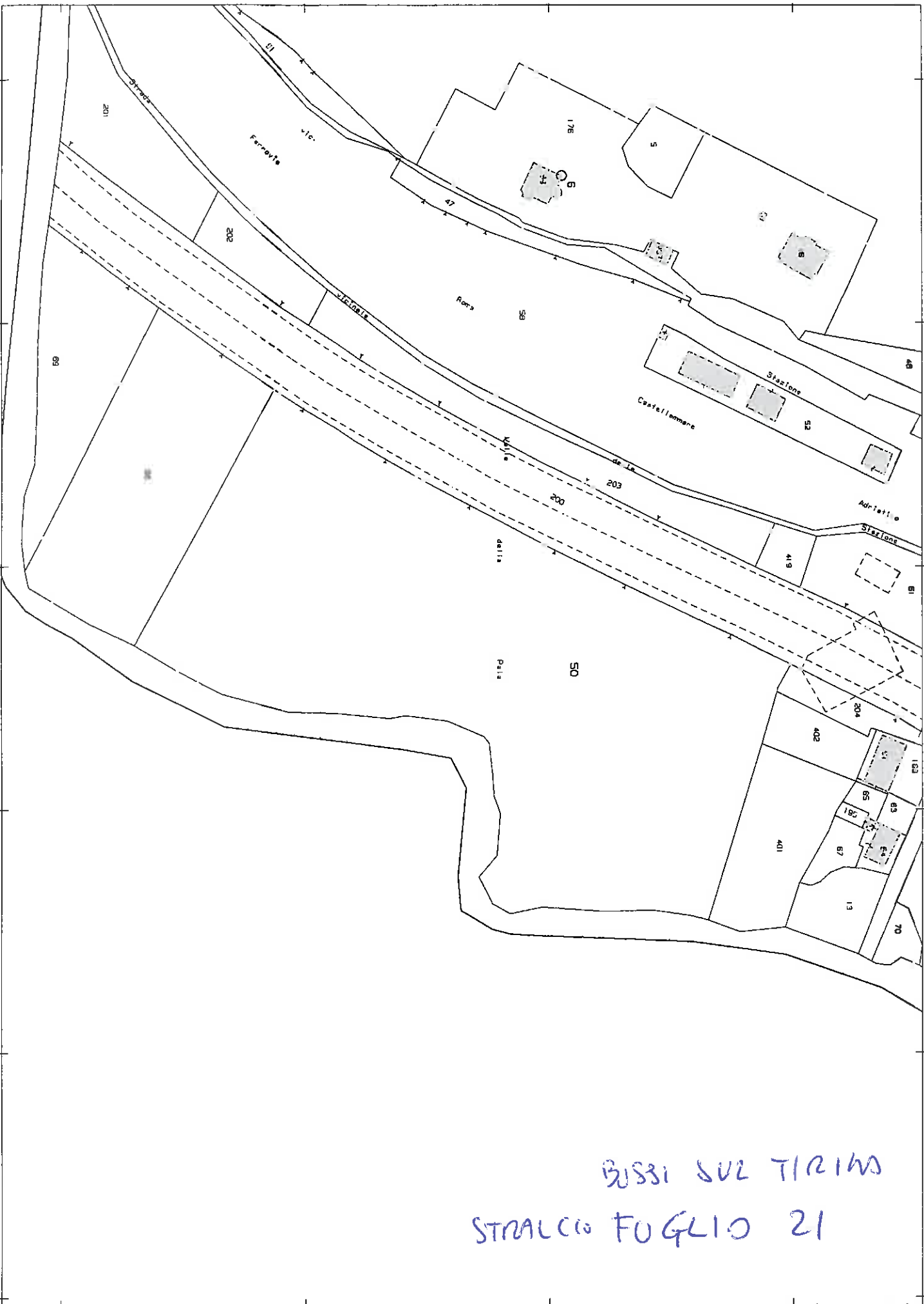
50

51 52

N=-7100

E=33400

Direzione Provinciale di Pescara Ufficio Provinciale - Territorio - Direttore GABRIELE CHIACCHIARETTA Vis. tel. esente per fini istituzionali



BUSSI SUL TIRINO  
STRALCIO FOGLIO 21

1 Particella: 50

# ANNESSE 3

Dati meteorologici



Variabile : Precipitazioni cumulate

Stazione : BUSSI OFFICINE longitudine : 13.840278 latitudine : 42.196944

anno	Pioggia cumulata annua (mm)
2006	299
2007	412
2008	498
2009	718
2010	370
2011	0
2012	295
2013	939
2014	602
2015	0
<b>max</b>	<b>939</b>

Dati sensore dal 01/01/2013 al 31/12/2017

Stazione Celano (LAT = 420426, LON = 133213, ALT = 718)

Sensore Velocità vento vett. (DTM = 900, DTR = 900, DTC = 5)

anno	velocità del vento media (m/s)
2013	1,39
2014	1,42
2015	1,44
2016	1,45
2017	1,48
min delle medie annuali	1,39
media globale	1,48

Calcolo della velocità del vento a 2 m da p.c.			
$V(2) / V(x) = (2/x)^p$			
Parametro	unità di misura	Valore	Note
x=	m	10	Quota di rilevazione velocità del vento
p=	-	0,15	Classe di stabilità atmosferica neutrale, area rurale
V(x)=	m/s	1,39	Velocità media annua misurata alla quota di rilevazione
V(2)=	m/s	<b>1,09</b>	Velocità media annua calcolata nella zona di miscelazione (2 m)

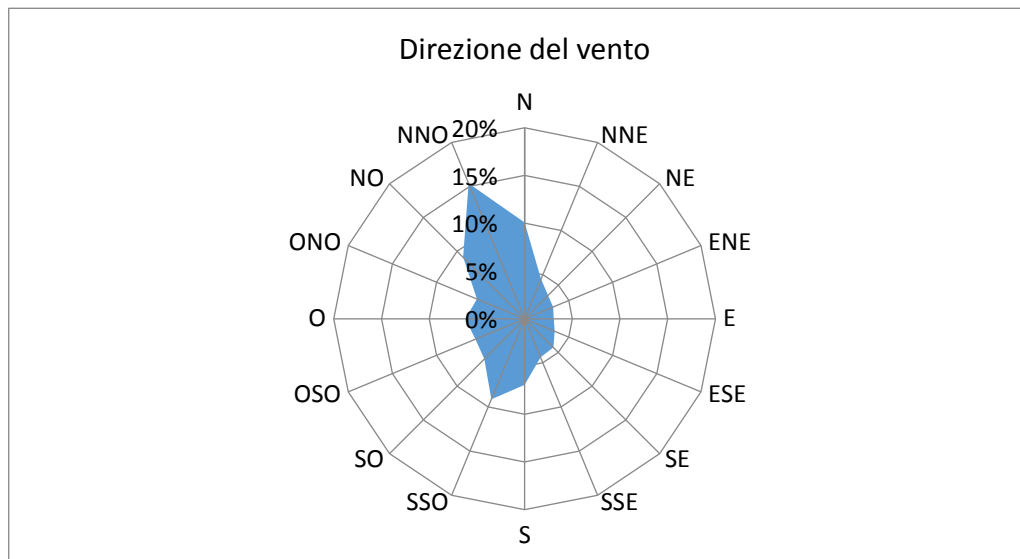


Dati sensore dal 01/01/2013 al 31/12/2017

Stazione Celano (LAT = 420426, LON = 133213, ALT = 718)

Sensore Direzione vento vett. (DTM = 900, DTR = 900, DTC = 5)

	frequenza
N	10%
NNE	5%
NE	3%
ENE	3%
E	3%
ESE	3%
SE	4%
SSE	4%
S	7%
SSO	9%
SO	6%
OSO	6%
O	6%
ONO	5%
NO	9%
NNO	15%



## **ANNESSO 4**

Sintesi dei risultati delle analisi effettuate sui terreni  
(2014 e 2017)



SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri		Scheletro (2 cm > C > 2mm)	sottovaglio 2cm	sottovaglio 2mm	Residuo secco a 105°C	Umidità a 105°	pH	carbonio organico totale	Cianuri (liberi)	Antimonio	Arsenico	Berillio	Cadmio	Cobalto			
				u.m.	%w/w	%	%	% peso	%w/w	unità pH	%	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s			
				CSC-RES /Lim ISS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	20	2	2	20
				CSC-IND /Lim ISS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	30	50	10	15	250
		top	bottom	DATA CAMPIONAMENTO																	
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	n.d.		100	65,9	57,6	42,4	7,41	7,6	<1,1	<0,097	9,8	1,14	0,38	8			
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	n.d.		100	90,3	83,5	16,5	8,45	0,4	<0,78	2,41	4,37	0,98	0,446	8,84			
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	n.d.		100	86,1	80,9	19,1	8,07	0,6	<0,80	2,92	2,41	1,29	0,43	9,7			
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	n.d.		100	87,4	79	21	7,37	0,5	<0,82	<0,13	6,5	1,62	0,426	11,3			
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	n.d.		100	99,7	82,9	17,1	8,79	0,8	<1,6	<0,13	4,66	0,847	0,339	5,42			
PZ103	C02	8	9	2017	n.d.		100	99,8	79,5	20,5	8,51	0,8	<0,82	1,36	7,8	1,53	0,511	7,5			
PZ103	C03	10	11	2017	n.d.		100	99,9	57,8	42,2	7,68	4,6	-	-	-	-	-	-			
PZ103	C04	14	15	2017	n.d.		100	83,6	56,2	43,8	7,8	3,8	<1,2	<0,13	1,8	0,343	<0,1	1,2			
PZ106	C01	6	7	2017	n.d.		100	99,9	80,1	19,9	-	-	<0,81	<0,15	9	1,43	0,478	7,84			
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	n.d.		100	99,9	70,7	29,3	8,11	4,9	<0,92	<0,14	4,58	0,458	<0,11	1,83			
PZ109	C01	4	5	2017	n.d.		100	96,3	83,3	16,7	-	-	<0,78	2,5	5,39	0,77	0,289	4,71			
PZ109	C02	6	7	2017	n.d.		100	38,3	93,4	6,6	-	-	<0,7	<0,055	0,579	<0,043	0,0723	<0,3			
PZ110	C01	6	7	2017	n.d.		100	84,8	82,6	17,4	-	-	<0,79	<0,13	3,12	0,338	0,169	2,28			
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	n.d.		100	74,5	88,6	11,4	8,11	0,38	<0,73	1,14	7,1	1,07	0,641	5,34			
PZ111	C02	5	6	2017	n.d.		100	40,4	97,5	2,5	-	-	<0,67	1,01	0,39	<0,046	0,0779	<0,32			
S101	C01	5,9	6,9	2017	n.d.		100	99,8	82,6	17,4	7,89	0,7	<0,79	<0,15	4,81	0,786	0,295	5,01			
S102	C01	6,4	7,4	2017	n.d.		100	99,9	82,8	17,2	-	-	<0,79	<0,15	5,38	0,782	0,391	5,08			
S104	C01	5,8	6,8	2017	n.d.		100	99	82	18	-	-	<0,79	1,76	5,19	0,783	0,392	5,19			
S104	C02	8,5	9,5	2017	n.d.		100	85,3	65,5	34,5	-	-	<0,99	<0,13	2,73	0,596	0,17	3,41			
S105	C01	7,5	8,5	2017	n.d.		100	97,1	83,9	16,1	8,11	1	<0,77	<0,14	7,2	1,12	0,374	6,16			
S107	C01	5,9	6,9	2017	n.d.		100	99,9	83,1	16,9	7,77	0,8	<0,78	1,04	5,11	0,758	0,284	4,83			
S107	C02	8,5	9,5	2017	n.d.		100	99,1	63,2	36,8	-	-	<1,0	<0,15	5,8	1,36	0,388	6,69			
S108	C01	5,5	6,5	2017	n.d.		100	99,9	81,5	18,5	-	-	<0,8	<0,15	4,79	0,685	0,294	5,58			
S108	C02	7,5	8,5	2017	n.d.		100	51,8	97,1	2,9	-	-	<0,67	<0,076	<0,17	<0,059	<0,059	<0,4			
S112	C01	5	6	2017	n.d.		100	99,5	87,2	12,8	-	-	<0,75	0,391	2,54	0,488	0,195	3,71			
S113	C01	3	4	2017	n.d.		100	99,8	83,5	16,5	7,47	0,38	<0,78	0,285	4,94	0,665	0,38	3,9			
S114	C01	4,5	5,5	2017	n.d.		100	72,3	73,7	26,3	7,35	0,31	<0,88	<0,11	6	1	0,359	4,38			
S114	C02	7	8	2017	n.d.		100	99,2	70,5	29,5	7,23	0,5	<0,92	<0,15	2,62	0,291	0,194	1,84			
S115	C01	5	5,9	2017	n.d.		100	96,6	81,3	18,7	-	-	<0,8	<0,14	5,7	1,17	0,541	8,93			
S116	C01	3	4	2017	n.d.		100	78,6	79,8	20,2	7,34	0,28	<0,81	<0,12	4,15	0,639	0,24	4,07			
S116	C02	5,5	6,5	2017	n.d.		100	90,7	76,9	23,1	-	-	<0,85	<0,13	1,28	0,342	0,257	3,17			
S117	C01	2,7	3,2	2017	n.d.		100	93,7	81,6	18,4	-	-	<0,8	<0,14	5,03	0,652	0,186	6,7			
S118	C01	4,2	4,9	2017	n.d.		100	94,3	76,6	23,4	7,77	1,3	<0,85	2,39	2,95	0,645	0,276	6,81			
S208	C01	10	11	2017	n.d.		100	86,3	66,8	33,2	7,22	4,4	<0,97	0,734	2,36	0,652	0,163	5,71			
S216	C01	10	11	2017	n.d.		100	82,8	57,1	42,9	7,05	5,7	<1,1	<0,12	4,55	1,54	0,244	9,4			
G	SR1	0,5	1	19/11/2013		12,8	n.d.	n.d.	n.d.	26	n.d.	n.d.	<0,1	0,93	7	1	2,6	6,3			
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	0	n.d.	n.d.	<0,1	0,55	4,4	0,54	2	6,6			
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013		14,3	n.d.	n.d.	n.d.	17,1	n.d.	n.d.	<0,1	1,8	5,4	0,95	2,9	7,7			
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013		2,4	n.d.	n.d.	n.d.	15,8	n.d.	n.d.	<0,1	0,58	5,3	0,57	1,9	7,4			
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	18,8	n.d.	n.d.	<0,1	1,4	6,3	1	2,9	8,7			
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	18,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,76	6,4	0,85	2,7	8,1			
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	19,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,6	1,3	<0,1	0,1	<2			
S	SR1	4	4,5	27/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	15,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,9	5,5	0,8	0,5	6,8			
T	SR1	4,5	5	28/01/2014		7,4	n.d.	n.d.	n.d.	18,1	n.d.	n.d.	<0,1	1,5	<0,5	1	0,4	8,4			
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014		1,5	n.d.	n.d.	n.d.	17,2	n.d.	n.d.	<0,1	1	4,8	0,8	0,5	6,6			
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	18,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,9	5,7	1	2,5	8,2			
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014		0,7	n.d.	n.d.	n.d.	13,9	n.d.	n.d.	<0,1	0,8	6,9	1,2	3,2	10,1			
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	25,7	n.d.	n.d.	<0,1	1,6	6,2	0,88	2,6	8,1			
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013		0,9	n.d.	n.d.	n.d.	8,1	n.d.	n.d.	<0,1	0,71	2,6	0,19	1	3,7			
I	SR2	22,5	23	05/12/2013		12,7	n.d.	n.d.	n.d.	36,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,71	2	0,24	1,1	1,5			
L	SR2	5,5	6	08/11/2013		0,3	n.d.	n.d.	n.d.	17	n.d.	n.d.	<0,1	0,55	4,6	0,46	1,9	6,6			
M	SR2	6	7	18/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	20	n.d.	n.d.	<0,1	0,65	6,9	1,4	3,1	9,32			
N	SR2	8	9	14/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	26,2	n.d.	n.d.	<0,1	1,1	13,4	2,3	4,7	11,5			
R	SR2	5	5,5	29/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	23,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,9	7,5	0,6	0,4	7,2			
S	SR2	5	5,5	27/01/2014		6,7	n.d.	n.d.	n.d.	12,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,4	2,9	0,3	0,3	4,4			
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	15,2	n.d.	n.d.	<0,1	1,1	<0,5	0,4	0,3	6,7			
U	SR2	12	12,5	27/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	46	n.d.	n.d.	<0,1	0,5	<0,5	0,2	0,2	3,3			
V	SR2	8,5	9	21/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	57,1	n.d.	n.d.	<0,1	<0,1	<0,5	1,5	4,8	16,1			
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	14,8	n.d.	n.d.	<0,1	0,4	2	0,2	0,9	3			
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013		22	n.d.	n.d.	n.d.	19,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,43	2,2	0,21	1,3	2,6			
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013		13,2	n.d.	n.d.	n.d.	17	n.d.	n.d.	<0,1	0,45	2,1	0,26	1,1	3,3			
I	SR3	38,3	39	06/12/2013		24,7	n.d.	n.d.	n.d.	21,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,16	1,3	<0,2	0,14	<2,0			
L	SR3	6	7	08/11/2013		5,5	n.d.	n.d.	n.d.	18,1	n.d.	n.d.	<0,1	0,48	3,1	0,25	1,5	6			
M	SR3	9,4	10,4	18/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	36,9	n.d.	n.d.	<0,1	0,87	6	1,9	3,5	10,7			
N	SR3	9	10	14/11/2013		0	n.d.	n.d.	n.d.	46,4	n.d.	n.d.	<0,1	1,3	9,9	1,8	3,3	9,4			
R	SR3	7	7,5	29/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	38,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,6	<0,5	1,4	0,5	8,5			
S	SR3	6	6,5	27/01/2014		21,4	n.d.	n.d.	n.d.	10,2	n.d.	n.d.	<0,1	0,5	<0,5	<0,1	0,1	<2			
T	SR3	7,5	8	28/01/2014		36,4	n.d.	n.d.	n.d.	3,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,6	<0,5	0,2	0,1	2,1			
U	SR3	19,5	20	27/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	36,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,4	<0,5	0,9	0,3	5,6			
V	SR3	9,4	9,8	21/01/2014		0	n.d.	n.d.	n.d.	62,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,9	15,9	0,8	2,7	9,2			
Z	SR3	7,4	8	21/01/2014		50,8	n.d.	n.d.	n.d.	6,7	n.d.	n.d.	<0,1	0,2	1,7	<0,2	0,4	1			
H	SR4	19,3	20	09/12/2013		26,7	n.d.	n.d.	n.d.	17,4	n.d.	n.d.	<0,1	0,14	<0,5	<0,2	<0,1	<2,0			

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri	Cromo totale	Cromo esavalente	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Tallio	Vanadio	Zinco	Fluoruri	Stagno	Benzene		
				u.m.	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
				CSC-RES /Lim ISS	150	2	1	120	100	120	3	1	90	150	100	1	1	0,1	
				CSC-IND /Lim ISS	800	15	5	500	1000	600	15	10	250	1500	2000	350	2		
top		bottom		DATA CAMPIONAMENTO															
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	20,1	<0,54	7,03	21	41,1	16,1	4	<0,19	29,9	39,1	5,9	n.d.	<0,00055		
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	21,7	<0,44	0,535	19,7	18,7	13,9	0,625	<0,27	23,7	34	6,2	n.d.	<0,038		
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	29,2	<0,44	<0,10	23,1	19,2	15,8	3,1	<0,26	32	42,2	0,482	n.d.	<0,038		
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	31,2	<0,47	<0,10	28,8	18,3	19,7	<0,10	<0,26	36,7	50,6	1,44	n.d.	<4,0		
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	14	<0,45	<0,1	15,9	13	10,8	0,932	0,339	18,3	30,1	20,5	n.d.	<0,034		
PZ103	C02	8	9	2017	19,4	<0,46	<0,1	21,7	34	22,8	1,96	0,341	27,3	44,3	2,83	n.d.	<0,03		
PZ103	C03	10	11	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.	-		
PZ103	C04	14	15	2017	9,4	<0,67	<0,1	8,16	3,95	5,67	3,6	<0,26	7,9	14,9	1,89	n.d.	<0,051		
PZ106	C01	6	7	2017	21,4	<0,45	<0,11	24,2	17,8	17,5	1,15	<0,29	28,4	42,5	5,6	n.d.	<0,038		
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	13,1	<0,52	<0,11	9,9	5,04	7,87	3,9	<0,28	13,6	15,2	5,5	n.d.	<0,044		
PZ109	C01	4	5	2017	23,9	<0,44	<0,11	15,5	9,43	8,85	2,21	<0,3	28,2	29,5	2,22	n.d.	<0,00032		
PZ109	C02	6	7	2017	2,1	<0,4	<0,043	0,868	0,94	0,615	1,48	<0,11	3,54	3,22	0,57	n.d.	<0,0003		
PZ110	C01	6	7	2017	6,67	<0,44	<0,1	6,59	7,01	15,4	<0,1	<0,26	8,19	15	1,96	n.d.	<0,041		
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	28,2	<0,42	0,214	16,6	23,2	16,3	0,641	0,926	35	76	3,53	n.d.	<0,0003		
PZ111	C02	5	6	2017	1,99	<0,38	<0,046	0,818	<0,38	0,467	0,74	<0,12	2,77	3,04	0,9	n.d.	<0,00027		
S101	C01	5,9	6,9	2017	14,8	<0,44	<0,12	14,3	10,8	9,23	0,491	<0,3	18,7	25,3	2,83	n.d.	<0,00031		
S102	C01	6,4	7,4	2017	15,1	<0,45	<0,12	14,5	12,1	10	1,17	<0,3	19,1	25,8	5,3	n.d.	<0,00019		
S104	C01	5,8	6,8	2017	15	<0,46	<0,12	15,8	14	13	<0,12	<0,3	19	29,5	1,8	n.d.	<0,00041		
S104	C02	8,5	9,5	2017	16,7	<0,56	<0,1	15,8	9	11,2	<0,1	<0,26	16,6	30,5	3,48	n.d.	<0,00042		
S105	C01	7,5	8,5	2017	22,7	<0,43	0,28	22	14,6	13,7	0,56	<0,29	25,4	37,1	3,23	n.d.	<0,00031		
S107	C01	5,9	6,9	2017	14,9	<0,44	<0,11	14,4	10,3	9,7	<0,11	<0,29	17,6	25,2	4	n.d.	<0,00034		
S107	C02	8,5	9,5	2017	31,9	<0,58	<0,12	29,2	20,7	22,1	4,5	<0,3	48,5	44,9	2,12	n.d.	0,00091		
S108	C01	5,5	6,5	2017	16,2	<0,44	0,294	17,5	11,8	12	<0,12	<0,3	18,8	31	4,6	n.d.	<0,00033		
S108	C02	7,5	8,5	2017	1,48	<0,38	<0,059	0,74	<0,49	1,04	<0,059	<0,15	1,92	1,83	1,3	n.d.	<0,0003		
S112	C01	5	6	2017	10,9	<0,41	<0,12	10,7	9,77	8,3	<0,12	<0,3	13,4	18,3	3,44	n.d.	<0,00037		
S113	C01	3	4	2017	12,2	<0,44	0,38	12,5	10,5	10,7	<0,11	<0,29	15,6	26,6	1,86	n.d.	<0,00033		
S114	C01	4,5	5,5	2017	17,6	<0,5	0,287	15,6	11,6	12	<0,085	<0,22	19,9	30,3	2,36	n.d.	<0,00047		
S114	C02	7	8	2017	5,91	<0,53	<0,12	5,62	4,17	5,04	1,07	<0,3	6,49	11,9	0,411	n.d.	<0,00038		
S115	C01	5	5,9	2017	27,1	<0,44	<0,11	23,8	15	13,2	<0,11	0,451	32	35,8	44	n.d.	<0,00036		
S116	C01	3	4	2017	14,7	<0,45	<0,095	14,5	9,9	9,8	0,399	<0,25	15,9	24,8	1,15	n.d.	<0,018		
S116	C02	5,5	6,5	2017	9,8	<0,48	<0,1	10,6	5,65	7,36	3,7	<0,26	10,8	18,4	1,74	n.d.	<0,00036		
S117	C01	2,7	3,2	2017	14	<0,44	<0,11	16,3	13,2	10,4	<0,11	0,372	17,3	24,3	3,05	n.d.	<0,00048		
S118	C01	4,2	4,9	2017	16,6	<0,47	<0,11	18,6	11,4	11,4	1,01	<0,28	19,2	28,5	1,7	n.d.	<0,00045		
S208	C01	10	11	2017	17,4	<0,55	<0,097	13,7	15,1	9,6	0,652	<0,25	20,5	22,9	1,35	n.d.	<0,046		
S216	C01	10	11	2017	36,4	<0,65	<0,097	30,8	30	17,5	2,93	0,325	46,9	43,1	0,403	n.d.	<5,3		
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	24,7	<0,5	<0,01	18,7	11,8	18,6	<0,2	<0,1	29,5	38	3,5	<0,1	<0,0090		
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	19,4	<0,5	<0,01	17,1	10,2	19,4	<0,2	<0,1	23,7	35,1	4,2	<0,1	<0,0071		
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	26,1	0,8	0,15	21,6	18,7	37	<0,2	<0,1	32,5	45,5	5	<0,1	<0,0069		
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	21,3	<0,5	0,13	16,6	13,9	33,1	<0,2	<0,1	29,4	48,6	2,7	<0,1	<0,0041		
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	29,7	<0,5	0,19	26,3	19,8	33,8	<0,2	<0,1	34,4	47,3	9,3	<0,1	<0,0075		
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	28,6	<0,5	0,02	21	13,1	18,6	<0,2	<0,1	36,6	48,8	6,5	<0,1	<0,0074		
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	2,2	1,5	0,08	1,4	2,5	4,9	<0,2	<0,1	2,9	4,2	12,9	<0,1	<0,0061		
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	22	0,9	0,09	17,2	12,4	38,6	<0,2	<0,1	29,8	31,8	41,2	<0,1	<0,0066		
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	27,4	<0,5	0,64	25,1	34,5	41,9	<0,2	<0,1	28,5	48,4	4,6	<0,1	<0,0049		
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	22,6	1,4	0,02	17,4	12,5	18,5	<0,2	<0,1	29	31,6	8,2	<0,1	<0,0063		
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	26,7	<0,5	0,13	22,3	16,3	22,3	<0,2	<0,1	29,6	60,9	10,2	<0,1	<0,0069		
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	35,8	<0,5	0,06	29	17,6	28,5	0,2	<0,1	38,2	48,2	7	<0,1	<0,0082		
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	26,7	<0,5	<0,01	21,3	13,8	16,4	<0,2	<0,1	30,1	37,4	8,4	<0,1	<0,0083		
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	10,9	<0,5	<0,01	8,5	4,4	42,3	<0,2	<0,1	11,8	30,1	2	<0,1	<0,0058		
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	10,5	0,6	<0,01	6,6	1,1	5,7	2	<0,1	10,1	12,8	1,3	<0,1	<0,0088		
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	18,9	0,6	0,02	15,6	11,1	13,7	<0,2	<0,1	26,6	34,1	2,5	<0,1	<0,0047		
M	SR2	6	7	18/11/2013	30,1	<0,5	<0,01	26,1	18,1	18,8	<0,2	<0,1	37,5	49,41	2,1	<0,1	<0,0070		
N	SR2	8	9	14/11/2013	48,3	<0,5	<0,01	33,6	24,1	25	<0,2	<0,1	65,1	78	4,8	<0,1	<0,0082		
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	25,2	1,2	0,02	20,3	10,4	18,8	<0,2	<0,1	29,1	32,1	5,6	<0,1	<0,0057		
S	SR2	5	5,5	27/01/2014	13,3	0,9	0,03	9,9	6,2	17	<0,2	<0,1	16,4	24,5	5,8	<0,1	<0,0061		
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014	24,1	<0,5	0,25	19,5	13,8	14,8	<0,2	<0,1	25,7	31,5	6,8	<0,1	<0,0048		
U	SR2	12	12,5	27/01/2014	21,2	<0,5	0,03	14,8	4,7	10,9	0,5	<0,1	16,2	25,3	2,1	<0,1	<0,0105		
V	SR2	8,5	9	21/01/2014	45,4	<0,5	0,01	54,3	17,2	26,7	2,7	<0,1	65,4	59,4	1,4	<0,1	<0,0142		
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014	11	<0,5	0,11	7,3	5,2	12,4	<0,2	<0,1	7,7	15,2	3,4	<0,1	<0,0065		
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013	7,3	0,6	<0,01	5,8	2,7	8,2	<0,2	<0,1	8,8	14,9	2,2	<0,1	<0,0052		
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013	11,9	<0,5	<0,01	8	4,5	20,4	<0,2	<0,1	11,9	21	2,5	<0,1	<0,0051		
I	SR3	38,3	39	06/12/2013	2,4	<0,5	<0,01	2,8	<1,0	5,5	<0,2	<0,1	4,6	8,5	1,4	<0,1	<0,0051		
L	SR3	6	7	08/11/2013	17,1	<0,5	0,03	13,9	9,5	15,7	<0,2	<0,1	22,3	32,2	3,1	<0,1	<0,0039		
M	SR3	9,4	10,4	18/11/2013	49,6	<0,5	<0,01	42	17,8	29	0,41	<0,1	61,9	72,8	1,8	<0,1	<0,0109		
N	SR3	9	10	14/11/2013	44,7	1,3	0,04	34,6	17,5	23,5	1,3	<0,1	61,2	58,5	1,4	<0,1	<0,0154		
R	SR3	7	7,5	29/01/2014	34,6	<0,5	0,05	24,6	16,6	26,9	<0,2	<0,1	40,7	44,4	1,8	<0,1	<0,0089		
S	SR3	6	6,5	27/01/2014	3,9	<0,5	0,02	2,2	0,5	2,7	<0,2	<0,1	6,2	6,2	1,8	<0,1	<0,0034		
T	SR3	7,5	8	28/01/2014	12,6	0,9	0,05	8,1	2,4	6,9	<0,2	<0,1	13,4	15,2	1,2	<0,1	<0,0029		
U	SR3	19,5	20	27/01/2014	24	<0,5	0,04	17,5	8,8	10	<0,2	<0,1	26,4	26,7	3,8	<0,1	<0,0094		
V	SR3	9,4	9,8	21/01/2014	2														

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri	Etilbenzene	Stirene	Toluene	Xilene	m-xilene	o-xilene	p-xilene	m,p-xilene	sommatoria organici aromatici	benzo(a)antracene	benzo(a)pirene	benzo (b) fluorantene	benzo (k) fluorantene		
				u.m.	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
				CSC-RES /Lim ISS	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,1	0,5	0,5	
		CSC-IND /Lim ISS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	10	10	10	10			
		top	bottom	DATA CAMPIONAMENTO															
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	0,00234	<0,00052	0,00162	<0,0019	n.d.	0,000571	n.d.	<0,0019	0,00453	0,066	0,051	0,073	0,036		
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	0,147	<0,036	<0,04	<0,13	n.d.	<0,038	n.d.	<0,13	0,147	<0,019	<0,018	0,0207	<0,021		
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	0,182	<0,035	<0,04	<0,13	n.d.	0,039	n.d.	<0,13	0,221	<0,019	<0,017	0,0252	<0,02		
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	12,3	<3,7	<4,2	<14,0	n.d.	<3,9	n.d.	<14	<14,0	0,0389	0,0364	0,0208			
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	1,04	<0,032	<0,036	1,14	n.d.	0,206	n.d.	0,93	2,18	<0,02	<0,023	<0,026	<0,021		
PZ103	C02	8	9	2017	1,64	<0,028	<0,031	1,62	n.d.	0,27	n.d.	1,35	3,26	<0,02	<0,024	<0,027	<0,022		
PZ103	C03	10	11	2017	-	-	-	-	n.d.	-	n.d.	-	-	-	-	-	-		
PZ103	C04	14	15	2017	1,27	<0,048	<0,054	1,26	n.d.	0,215	n.d.	1,04	2,53	<0,017	<0,02	<0,022	<0,018		
PZ106	C01	6	7	2017	2,6	<0,035	<0,04	2,55	n.d.	0,43	n.d.	2,12	5,2	<0,02	<0,024	<0,027	<0,022		
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	0,4	<0,041	<0,046	0,41	n.d.	0,0698	n.d.	0,34	0,81	<0,02	<0,024	<0,027	<0,022		
PZ109	C01	4	5	2017	0,000671	<0,00042	0,00176	<0,00075	n.d.	<0,00051	n.d.	<0,00075	0,00243	0,0274	0,0197	<0,021	<0,012		
PZ109	C02	6	7	2017	0,000448	<0,00039	0,00105	<0,0007	n.d.	<0,00047	n.d.	<0,0007	0,0015	0,00894	<0,0076	<0,0083	<0,0049		
PZ110	C01	6	7	2017	1,7	<0,038	<0,043	1,71	n.d.	0,26	n.d.	1,45	3,41	<0,017	<0,02	<0,023	<0,019		
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	0,000409	<0,00039	0,00121	<0,00071	n.d.	<0,00048	n.d.	<0,00071	0,00162	0,046	0,066	0,061	0,0355		
PZ111	C02	5	6	2017	0,000909	<0,00036	0,00125	<0,00064	n.d.	<0,00043	n.d.	<0,00064	0,00216	0,0133	0,0137	0,0108	0,00628		
S101	C01	5,9	6,9	2017	<0,00038	<0,00029	<0,00032	<0,0011	n.d.	<0,0003	n.d.	<0,0011	<0,0011	<0,02	<0,024	<0,027	<0,022		
S102	C01	6,4	7,4	2017	<0,00023	<0,00017	<0,0002	<0,00066	n.d.	<0,00019	n.d.	<0,00066	<0,00066	<0,02	<0,024	<0,027	<0,022		
S104	C01	5,8	6,8	2017	0,00226	<0,00038	<0,00043	0,00173	n.d.	<0,00041	n.d.	0,00173	0,00399	<0,02	<0,024	<0,026	<0,022		
S104	C02	8,5	9,5	2017	0,0029	<0,00039	0,000855	0,00367	n.d.	0,000962	n.d.	0,00271	0,0074	<0,017	<0,02	<0,022	<0,018		
S105	C01	7,5	8,5	2017	0,00178	<0,00029	0,000556	0,00198	n.d.	0,000513	n.d.	0,00147	0,00432	<0,019	<0,023	<0,026	<0,021		
S107	C01	5,9	6,9	2017	0,00114	<0,00032	<0,00036	0,00113	n.d.	0,00033	n.d.	0,0008	0,00227	<0,02	<0,024	<0,026	<0,022		
S107	C02	8,5	9,5	2017	0,00149	<0,00045	0,0017	<0,0017	n.d.	<0,00047	n.d.	<0,0017	0,00319	<0,02	<0,023	<0,026	<0,021		
S108	C01	5,5	6,5	2017	0,00185	<0,0003	0,000651	0,00214	n.d.	0,000563	n.d.	0,00158	0,00464	0,0315	0,0242	0,0312	<0,022		
S108	C02	7,5	8,5	2017	0,00274	<0,00028	<0,00031	0,00287	n.d.	0,000595	n.d.	0,00227	0,00561	0,0115	0,0142	0,0141	<0,011		
S112	C01	5	6	2017	0,00244	<0,00034	<0,00038	0,00204	n.d.	<0,00036	n.d.	0,00204	0,00448	<0,02	<0,023	<0,026	<0,021		
S113	C01	3	4	2017	0,0037	<0,00031	<0,00035	0,00294	n.d.	0,000879	n.d.	0,00206	0,0066	<0,02	<0,024	<0,026	<0,022		
S114	C01	4,5	5,5	2017	0,0061	<0,00044	<0,0005	0,00524	n.d.	0,00141	n.d.	0,00383	0,0113	0,043	0,0241	0,0254	0,016		
S114	C02	7	8	2017	0,0035	<0,00036	<0,0004	0,00286	n.d.	0,000781	n.d.	0,00208	0,0064	<0,02	<0,024	<0,026	<0,022		
S115	C01	5	5,9	2017	0,00126	<0,00034	0,0046	<0,0013	n.d.	<0,00035	n.d.	<0,0013	0,0059	<0,02	<0,017	<0,016	<0,02		
S116	C01	3	4	2017	<0,023	<0,017	<0,019	<0,064	n.d.	<0,018	n.d.	<0,064	<0,064	<0,016	<0,019	<0,021	<0,017		
S116	C02	5,5	6,5	2017	0,0039	<0,00034	<0,00038	0,00304	n.d.	0,000787	n.d.	0,00225	0,0069	<0,018	<0,021	<0,024	<0,02		
S117	C01	2,7	3,2	2017	0,00164	<0,00045	<0,0005	<0,0017	n.d.	<0,00047	n.d.	<0,0017	<0,0017	<0,02	<0,016	<0,015	<0,019		
S118	C01	4,2	4,9	2017	0,00141	<0,00042	<0,00048	<0,0016	n.d.	<0,00045	n.d.	<0,0016	<0,0016	<0,02	<0,017	<0,015	<0,02		
S208	C01	10	11	2017	0,18	<0,043	<0,048	<0,16	n.d.	<0,045	n.d.	<0,16	0,18	0,051	<0,017	0,0348	0,0219		
S216	C01	10	11	2017	12,9	<4,9	<5,5	<18,0	n.d.	<5,2	n.d.	<18	<18,0	0,044	<0,016	0,056	0,0271		
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0675	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,04	0,03	0,04	0,01		
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0534	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0522	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	<0,0204	<0,0204	0,0446	<0,0306	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	0,01	<0,01		
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	<0,0375	<0,0375	0,041	<0,0564	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	0,01	0,01	<0,01		
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	<0,0371	<0,0371	0,0452	<0,0558	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0459	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0495	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0363	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	0,02	0,16	0,04		
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0474	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0522	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	<0,01	0,01	<0,01		
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0615	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,03	0,02	0,02	<0,01		
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0621	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	0,01	0,02	<0,01		
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0432	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	<0,0442	<0,0442	0,157	<0,0663	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0354	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
M	SR2	6	7	18/11/2013	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0525	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	<0,01	0,01	<0,01		
N	SR2	8	9	14/11/2013	<0,0412	<0,0412	<0,0412	<0,0618	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	0,01	0,01	<0,01		
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	<0,0284	<0,0284	<0,0284	<0,0426	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
S	SR2	5	5,5	27/01/2014	<0,0304	<0,0304	<0,0304	<0,0456	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014	<0,0239	<0,0239	<0,0239	<0,0357	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
U	SR2	12	12,5	27/01/2014	<0,0523	<0,0523	<0,0523	<0,0783	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	0,11	0,03		
V	SR2	8,5	9	21/01/2014	<0,0711	<0,0711	<0,0711	<0,1065	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	0,01	0,02	<0,01		
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014	<0,0327	<0,0327	<0,0327	<0,0492	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013	<0,0258	<0,0258	0,0644	<0,0387	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013	<0,0253	<0,0253	0,0262	<0,0381	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR3	38,3	39	06/12/2013	<0,0257	<0,0257	0,052	<0,0384	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR3	6	7	08/11/2013	<0,0193	<0,0193	<0,0193	<0,0291	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
M	SR3	9,4	10,4	18/11/2013	<0,0544	<0,0544	<0,0544	<0,0816	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
N	SR3	9	10	14/11/2013	<0,0769	<0,0769	<0,0769	<0,1155	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	0,01	0,01	<0,01		

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri	benzo(ghi)perilene	crisene	dibenzo(ae)pirene	dibenzo(al)pirene	dibenzo(ai)pirene	dibenzo(ah)pirene	dibenzo(ah)antracene	indeno(123cd)pirene	pirene	Sommatoria IPA	Benzo[e]pyrene	Acenaphthene	Acenaphthylene		
				u.m.	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
				CSC-RES /Lim ISS	0,1	5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	5	10	-	5	5	
				CSC-IND /Lim ISS	10	50	10	10	10	10	10	10	10	5	50	100	-	50	50
DATA CAMPIONAMENTO		top	bottom																
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	0,059	0,082	<0,018	0,0206	0,0131	<0,012	<0,02	0,057	0,118	0,401	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	<0,019	0,0216	<0,018	<0,018	<0,02	<0,019	<0,019	<0,02	<0,019	0,0423	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	0,0263	0,0285	<0,017	<0,018	<0,019	<0,018	<0,018	0,0197	0,0367	0,08	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	0,0294	0,048	<0,017	<0,018	<0,019	<0,018	<0,018	0,0233	0,058	0,193	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,027	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103	C02	8	9	2017	<0,021	0,0224	<0,029	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,029	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103	C03	10	11	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ103	C04	14	15	2017	<0,017	<0,017	<0,024	<0,018	<0,018	<0,012	<0,019	<0,016	<0,023	<0,024	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ106	C01	6	7	2017	<0,021	<0,02	<0,029	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,029	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	<0,021	<0,02	<0,029	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,029	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ109	C01	4	5	2017	<0,023	<0,013	<0,026	<0,023	<0,018	<0,017	<0,03	<0,025	<0,0318	0,0471	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ109	C02	6	7	2017	<0,009	0,0111	<0,01	<0,0092	<0,0071	<0,0067	<0,012	<0,0098	0,012	0,02	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ110	C01	6	7	2017	<0,018	<0,017	<0,024	<0,019	<0,018	<0,012	<0,02	<0,017	<0,024	<0,024	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	0,037	<0,0097	<0,02	0,041	0,042	0,0137	<0,023	0,0344	0,108	0,342	n.d.	n.d.	n.d.		
PZ111	C02	5	6	2017	<0,0097	<0,0053	<0,011	<0,0098	<0,0077	<0,0072	<0,012	<0,011	0,0205	0,0441	n.d.	n.d.	n.d.		
S101	C01	5,9	6,9	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S102	C01	6,4	7,4	2017	<0,021	<0,02	<0,029	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,029	n.d.	n.d.	n.d.		
S104	C01	5,8	6,8	2017	<0,021	0,0267	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S104	C02	8,5	9,5	2017	<0,018	<0,017	<0,024	<0,019	<0,018	<0,012	<0,019	<0,017	<0,024	<0,024	n.d.	n.d.	n.d.		
S105	C01	7,5	8,5	2017	<0,02	<0,019	<0,027	<0,021	<0,02	<0,013	<0,022	<0,019	<0,027	<0,027	n.d.	n.d.	n.d.		
S107	C01	5,9	6,9	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S107	C02	8,5	9,5	2017	<0,021	0,0228	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	0,0406	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S108	C01	5,5	6,5	2017	0,0245	0,0414	<0,029	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	0,0239	0,0372	0,153	n.d.	n.d.	n.d.		
S108	C02	7,5	8,5	2017	<0,011	0,0156	<0,015	<0,012	<0,011	<0,0072	<0,012	0,0112	0,0158	0,0554	n.d.	n.d.	n.d.		
S112	C01	5	6	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,027	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S113	C01	3	4	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S114	C01	4,5	5,5	2017	0,0157	0,057	<0,02	<0,016	<0,015	<0,01	<0,017	<0,014	0,068	0,181	n.d.	n.d.	n.d.		
S114	C02	7	8	2017	<0,021	<0,02	<0,028	<0,022	<0,021	<0,014	<0,023	<0,02	<0,028	<0,028	n.d.	n.d.	n.d.		
S115	C01	5	5,9	2017	<0,021	<0,021	<0,016	<0,017	<0,018	<0,018	<0,017	<0,019	<0,017	<0,021	n.d.	n.d.	n.d.		
S116	C01	3	4	2017	<0,017	<0,016	<0,023	<0,018	<0,017	<0,011	<0,018	<0,016	<0,022	<0,023	n.d.	n.d.	n.d.		
S116	C02	5,5	6,5	2017	<0,019	<0,018	<0,026	<0,02	<0,019	<0,013	<0,021	<0,018	<0,025	<0,026	n.d.	n.d.	n.d.		
S117	C01	2,7	3,2	2017	<0,021	<0,02	<0,016	<0,017	<0,018	<0,018	<0,017	<0,019	<0,017	<0,021	n.d.	n.d.	n.d.		
S118	C01	4,2	4,9	2017	<0,021	<0,021	<0,016	<0,017	<0,018	<0,018	<0,017	<0,019	<0,017	<0,021	n.d.	n.d.	n.d.		
S208	C01	10	11	2017	0,0234	0,043	<0,017	<0,018	<0,02	<0,018	<0,018	0,0203	0,062	0,174	n.d.	n.d.	n.d.		
S216	C01	10	11	2017	0,042	0,06	<0,016	<0,016	<0,018	<0,017	<0,017	0,0366	0,091	0,229	n.d.	n.d.	n.d.		
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,15	0,02	<0,01	<0,01		
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	0,02	0,24	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,19	0,09	<0,01	<0,01		
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,09	0,01	<0,01	<0,01		
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
M	SR2	6	7	18/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
N	SR2	8	9	14/11/2013	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
S	SR2	5	5,5	27/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
U	SR2	12	12,5	27/01/2014	0,03	0,04	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,24	0,06	<0,01	<0,01		
V	SR2	8,5	9	21/01/2014	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
I	SR3	38,3	39	06/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		
L	SR3	6	7	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01		

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri	Anthracene	Phenanthrene	Fluoranthene	Fluorene	Naphthalene	Perylene	Clorometano	Diclorometano	Triclorometano	Cloruro di vinile	1,2-Dicloroetano	1,1-Dicloroetilene	Tricloroetilene
		u.m.	mg/kg s.s		mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
		CSC-RES /Lim ISS	5	5	5	5	5	5	5	5	0,1	0,1	0,1	0,01	0,2	0,1	1
		CSC-IND /Lim ISS	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	5	0,1	5	1	10
DATA CAMPIONAMENTO		top	bottom														
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00069	0,05	1,07	0,0051	0,00126	0,74	235
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,048	0,9	<0,035	<0,034	<0,040	<0,038	0,197
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,047	0,94	<0,034	<0,034	<0,039	<0,037	0,17
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<5,0	97	<3,6	<3,6	<4,1	<3,9	44
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,042	<0,31	<0,031	<0,03	<0,035	<0,033	<0,03
PZ103	C02	8	9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,037	<0,27	<0,027	<0,027	<0,031	<0,029	<0,027
PZ103	C03	10	11	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,07	<0,51	<0,051	<0,05	<0,058	<0,055	<0,05
PZ103	C04	14	15	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,064	<0,47	<0,047	<0,046	<0,053	<0,05	<0,046
PZ106	C01	6	7	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,047	<0,34	<0,034	<0,034	<0,039	<0,037	<0,034
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,055	<0,4	<0,04	<0,039	<0,045	0,275	0,179
PZ109	C01	4	5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00031	<0,0034	<0,00033	<0,00038	<0,0003	<0,00034	<0,0003
PZ109	C02	6	7	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00029	<0,0031	<0,0003	<0,00035	<0,00028	<0,00031	<0,00028
PZ110	C01	6	7	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,051	<0,37	<0,037	<0,037	<0,042	<0,04	<0,037
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0003	<0,0032	<0,00031	<0,00036	<0,00028	<0,00032	<0,00028
PZ111	C02	5	6	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00027	<0,0029	<0,00028	<0,00033	<0,00026	<0,00029	<0,00026
S101	C01	5,9	6,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00038	<0,0028	<0,00028	<0,00028	<0,00032	<0,0003	0,00168
S102	C01	6,4	7,4	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00023	<0,0017	<0,00017	<0,00017	<0,00019	<0,00018	0,00088
S104	C01	5,8	6,8	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00051	<0,0037	<0,00037	<0,00037	<0,00042	<0,0004	0,0033
S104	C02	8,5	9,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00052	<0,0038	<0,00038	<0,00038	<0,00043	0,000838	0,0041
S105	C01	7,5	8,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00039	<0,0029	<0,00029	<0,00028	<0,00032	0,000363	0,0044
S107	C01	5,9	6,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,000043	<0,00031	0,0000455	<0,000031	<0,000035	0,0000371	0,00128
S107	C02	8,5	9,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	0,0079	0,0242	0,58	0,0031	1,25	50
S108	C01	5,5	6,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00041	<0,003	<0,0003	<0,00029	<0,00034	<0,00032	0,004
S108	C02	7,5	8,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00037	<0,0027	<0,00027	<0,00027	<0,00031	<0,00029	0,00168
S112	C01	5	6	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00046	<0,0033	<0,00033	<0,00033	<0,00038	<0,00036	<0,00033
S113	C01	3	4	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00041	<0,003	<0,0003	<0,00029	<0,00034	<0,00032	0,000426
S114	C01	4,5	5,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00059	<0,0043	<0,00043	<0,00042	<0,00049	<0,00047	<0,00042
S114	C02	7	8	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00048	<0,0035	<0,00035	<0,00034	<0,00039	<0,00038	<0,00034
S115	C01	5	5,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00045	<0,0033	<0,00033	<0,00032	<0,00037	<0,00035	0,00165
S116	C01	3	4	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,023	<0,17	<0,017	<0,016	<0,019	<0,018	<0,016
S116	C02	5,5	6,5	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00046	<0,0033	<0,00033	0,0016	<0,00038	<0,00036	<0,00033
S117	C01	2,7	3,2	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0043	<0,00043	<0,00043	<0,00049	<0,00047	<0,00043
S118	C01	4,2	4,9	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,00057	<0,0041	<0,00041	0,00171	<0,00047	<0,00045	<0,0004
S208	C01	10	11	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<0,057	5,3	0,65	<0,041	0,0588	0,78	26,5
S216	C01	10	11	2017	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<6,6	133	24	<4,7	<5,4	21,4	1380
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	0,01	0,07	0,07	<0,01	<0,01	0,03	<0,0225	<0,0451	<0,0090	<0,0090	<0,0225	<0,0090	<0,0451
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0178	<0,0356	<0,0071	<0,0071	<0,0178	<0,0071	<0,0356
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0174	<0,0347	0,0183	<0,0069	<0,0174	0,0777	0,223
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0102	<0,0204	<0,0041	<0,0041	<0,0102	<0,0041	<0,0204
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	<0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,01	0,08	<0,0188	<0,0375	<0,0075	<0,0075	<0,0188	<0,0075	0,0562
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,0186	<0,0371	<0,0074	<0,0074	<0,0186	<0,0074	<0,0371
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0153	<0,0305	<0,0061	<0,0061	<0,0153	<0,0061	<0,0305
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0165	<0,0330	<0,0066	<0,0066	<0,0165	<0,0066	<0,0330
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	0,01	0,2	0,33	<0,01	<0,01	0,01	<0,0121	<0,0243	<0,0049	<0,0049	<0,0121	<0,0049	<0,0243
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,0158	<0,0315	0,0079	<0,0063	<0,0158	<0,0063	0,0965
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	<0,01	0,01	0,11	<0,01	0,01	<0,01	<0,0174	<0,0347	<0,0069	<0,0069	<0,0174	<0,0069	<0,0347
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	0,01	0,06	0,05	0,02	0,01	<0,01	<0,0205	<0,0410	<0,0082	<0,0082	<0,0205	<0,0082	<0,0410
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0207	<0,0415	<0,0083	0,0859	<0,0207	<0,0083	<0,0415
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,0144	<0,0289	<0,0058	<0,0058	<0,0144	<0,0058	<0,0289
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,16	<0,0221	<0,0442	<0,0088	<0,0088	<0,0221	<0,0088	<0,0442
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0118	<0,0235	<0,0047	<0,0047	<0,0118	<0,0047	<0,0235
M	SR2	6	7	18/11/2013	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,0175	0,111	0,0103	<0,0070	<0,0175	<0,0070	0,0619
N	SR2	8	9	14/11/2013	<0,01	0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0206	<0,0412	0,0321	0,0183	<0,0206	0,28	7,3
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0142	<0,0284	<0,0057	<0,0057	<0,0142	<0,0057	<0,0284
S	SR2	5	5,5	27/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0152	<0,0304	<0,0061	<0,0061	<0,0152	<0,0061	<0,0304
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014	<0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0119	<0,0239	0,011	<0,0048	<0,0119	<0,0048	0,0339
U	SR2	12	12,5	27/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	<0,0261	<0,0523	<0,0105	0,0216	<0,0261	<0,0105	<0,0523
V	SR2	8,5	9	21/01/2014	<0,01	0,04	0,04	<0,01	<0,01	0,05	<0,0355	<0,0711	<0,0142	0,104	<0,0355	<0,0142	<0,0711
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0164	<0,0327	<0,0065	<0,0065	<0,0164	<0,0065	<0,0327
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,09	<0,0129	<0,0258	<0,0052	<0,0052	<0,0129	<0,0052	<0,0258
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0127	<0,0253	<0,0051	<0,0051	<0,0127	<0,0051	<0,0253
I	SR3	38,3	39	06/12/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0128	<0,0257	0,014	<0,0051	<0,0128	<0,0051	<0,0257
L	SR3	6	7	08/11/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,0097	<0,0193	<0,0039	<0,0039	<0,0097	<0,0039	<0,0193
M	SR																

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri	Tetracloroetilene	1,1-Dicloroetano	1,2-Dicloroetilene	cis-1,2-dicloroetilene	trans-1,2-dicloroetilene	1,1,1-Tricloroetano	1,2-Dicloropropano	1,1,2-Tricloroetano	1,2,3-Tricloropropano	1,1,2,2-Tetracloroetano	Esaclorobutadiene	1,1,1,2-Tetracloroetano	Tetracloruro di carbonio	
					mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg	mg/kg	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
		u.m.	CSC-RES /Lim ISS	CSC-IND /Lim ISS														
		top	bottom	DATA CAMPIONAMENTO														
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	1710	0,000584	5,7	5,3	0,41	<0,00054	0,000721	7,8	0,97	122	198	7,97	0,0053	
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	2,17	<0,04	0,0429	0,0429	<0,04	<0,037	<0,038	<0,036	<0,037	<0,042	1,7	0,356	<0,045	
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	0,97	<0,039	<0,039	0,0386	<0,039	<0,037	<0,038	<0,035	<0,036	<0,042	9,5	0,192	<0,044	
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	415	<4,1	<4,1	4,02	<4,1	<3,9	<4,0	<3,7	<3,8	30	52	355	<4,7	
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	0,0781	<0,035	<0,035	<0,033	<0,035	<0,033	<0,034	<0,032	<0,032	<0,038	0,46	0,0308	<0,04	
PZ103	C02	8	9	2017	0,119	<0,031	<0,031	<0,029	<0,031	<0,029	<0,03	<0,028	<0,029	<0,033	0,49	0,0562	<0,035	
PZ103	C03	10	11	2017	0,152	<0,058	<0,058	<0,054	<0,058	<0,055	<0,056	<0,052	<0,053	<0,062	<0,057	<0,05	<0,066	
PZ103	C04	14	15	2017	<0,051	<0,053	<0,053	<0,05	<0,053	<0,05	<0,051	<0,048	<0,049	<0,057	<0,052	<0,045	<0,06	
PZ106	C01	6	7	2017	0,1	<0,039	<0,039	<0,036	<0,039	<0,037	<0,038	<0,035	<0,036	<0,042	<0,038	0,0427	<0,044	
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	<0,044	<0,045	5,4	5	0,43	<0,043	<0,044	<0,041	<0,042	<0,049	<0,044	<0,039	<0,051	
PZ109	C01	4	5	2017	0,0062	<0,00032	<0,00036	<0,00036	<0,00031	<0,00029	<0,0003	<0,00038	<0,00038	<0,00032	<0,00029	<0,00038	<0,00029	
PZ109	C02	6	7	2017	<0,00031	<0,00028	<0,00033	<0,00033	<0,00029	<0,00027	<0,00028	<0,00028	<0,00035	<0,00029	<0,00027	<0,00035	<0,00027	
PZ110	C01	6	7	2017	<0,041	<0,042	<0,043	<0,04	<0,043	<0,04	<0,041	<0,038	<0,039	<0,045	<0,042	<0,036	<0,048	
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	<0,00031	<0,00029	<0,00034	<0,00034	<0,00029	<0,00027	<0,00029	<0,00028	<0,00036	<0,0003	<0,00028	<0,00036	<0,00028	
PZ111	C02	5	6	2017	<0,00029	<0,00026	<0,00031	<0,00031	<0,00027	<0,00025	<0,00026	<0,00026	<0,00032	<0,00027	<0,00025	<0,00032	<0,00025	
S101	C01	5,9	6,9	2017	0,008	<0,00032	<0,00032	<0,0003	<0,00032	<0,00031	<0,00031	0,000502	0,00122	0,0034	<0,00031	0,0117	<0,00036	
S102	C01	6,4	7,4	2017	0,0124	<0,00019	0,000249	0,000249	<0,0002	<0,00018	<0,00019	0,000414	0,000452	<0,00021	0,0043	0,0115	<0,00022	
S104	C01	5,8	6,8	2017	0,005	<0,00042	0,0052	0,0052	<0,00043	<0,0004	<0,00041	0,0011	<0,00039	<0,00045	<0,00041	0,000924	<0,00048	
S104	C02	8,5	9,5	2017	0,035	<0,00043	0,032	0,03	0,00223	<0,00041	<0,00042	0,000437	<0,0004	<0,00046	<0,00042	0,0041	<0,00049	
S105	C01	7,5	8,5	2017	0,169	<0,00032	0,00126	0,00126	<0,00033	<0,00031	<0,00031	0,006	0,00184	<0,00179	0,000697	0,145	<0,00037	
S107	C01	5,9	6,9	2017	0,0073	<0,00036	0,00163	0,00163	<0,00036	<0,00034	<0,00034	0,00055	<0,00033	<0,00038	<0,00035	0,00138	<0,0004	
S107	C02	8,5	9,5	2017	242	0,00246	13,5	12,3	1,2	<0,00047	<0,00048	0,6	0,222	2,41	0,27	0,276	<0,00056	
S108	C01	5,5	6,5	2017	0,033	<0,00034	0,00102	0,00102	<0,00034	<0,00032	<0,00032	0,00177	<0,00031	<0,00036	0,0043	0,0045	<0,00038	
S108	C02	7,5	8,5	2017	0,0061	<0,00031	0,000739	0,000739	<0,00031	<0,00029	<0,0003	<0,00028	<0,00028	<0,00033	<0,0003	0,00034	<0,00035	
S112	C01	5	6	2017	<0,00036	<0,00038	<0,00038	<0,00035	<0,00038	<0,00036	<0,00036	<0,00034	<0,00035	<0,0004	<0,00037	<0,00032	<0,00043	
S113	C01	3	4	2017	<0,00033	<0,00034	0,000663	0,000663	<0,00034	<0,00032	<0,00033	<0,0003	<0,00031	<0,00036	<0,00033	<0,00029	<0,00039	
S114	C01	4,5	5,5	2017	<0,00047	<0,00049	<0,00049	<0,00046	<0,00049	<0,00046	<0,00047	<0,00044	<0,00045	<0,00052	<0,00048	<0,00042	<0,00056	
S114	C02	7	8	2017	<0,00038	<0,0004	<0,0004	<0,00037	<0,0004	<0,00038	<0,00036	<0,00036	<0,00042	<0,00039	<0,00034	<0,00045	<0,00048	
S115	C01	5	5,9	2017	0,0116	<0,00037	0,0096	0,0096	<0,00037	<0,00035	<0,00036	<0,00033	<0,00034	<0,0004	0,00249	<0,00032	<0,00042	
S116	C01	3	4	2017	<0,018	<0,019	<0,019	<0,018	<0,019	<0,018	<0,017	<0,017	<0,017	<0,02	<0,019	<0,016	<0,022	
S116	C02	5,5	6,5	2017	<0,00036	<0,00038	<0,00038	<0,00035	<0,00038	<0,00036	<0,00036	<0,00034	<0,00035	<0,0004	<0,00037	<0,00032	<0,00043	
S117	C01	2,7	3,2	2017	<0,00048	<0,00049	0,00109	0,00109	<0,0005	<0,00047	<0,00048	<0,00044	<0,00046	<0,00053	<0,00048	<0,00042	<0,00056	
S118	C01	4,2	4,9	2017	<0,00045	<0,00047	0,00253	0,00253	<0,00047	<0,00044	<0,00045	<0,00042	<0,00043	<0,0005	<0,00046	<0,0004	<0,00053	
S208	C01	10	11	2017	82	<0,047	1,98	1,71	0,27	<0,045	<0,046	1,4	0,186	7,38	15	15	<0,054	
S216	C01	10	11	2017	3060	<5,4	42	42	<5,5	<5,1	<5,2	109	16,9	703	164	328	<6,2	
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	0,0511	<0,0451	0,185	n.d.	n.d.	<0,0451	<0,0225	<0,0451	<0,0451	<0,0451	0,0421	<0,0045	<0,0090	
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	0,0419	<0,0356	<0,0356	n.d.	n.d.	<0,0356	<0,0178	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0071	<0,0036	<0,0071	
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	4,99	<0,0347	<0,0348	n.d.	n.d.	<0,0347	<0,0174	0,0376	0,0124	0,0924	0,321	0,804	<0,0069	
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	<0,0204	<0,0204	<0,0204	n.d.	n.d.	<0,0204	<0,0102	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0041	<0,0020	<0,0041	
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	0,165	<0,0375	<0,0376	n.d.	n.d.	<0,0375	<0,0188	<0,0375	<0,0375	<0,0375	0,124	0,0302	<0,0075	
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	0,0825	<0,0371	<0,0372	n.d.	n.d.	<0,0371	<0,0186	<0,0371	<0,0371	<0,0371	0,0183	0,137	<0,0074	
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	<0,0305	<0,0305	<0,0306	n.d.	n.d.	<0,0305	<0,0153	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0061	<0,0031	<0,0061	
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	<0,0330	<0,0330	<0,0330	n.d.	n.d.	<0,0330	<0,0165	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0066	<0,0033	<0,0066	
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	0,062	<0,0243	<0,0242	n.d.	n.d.	<0,0243	<0,0121	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0049	<0,0024	<0,0049	
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	0,627	<0,0315	<0,0316	n.d.	n.d.	<0,0315	<0,0158	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0063	0,116	<0,0063	
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	0,138	<0,0347	<0,0348	n.d.	n.d.	<0,0347	<0,0174	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0069	0,0101	<0,0069	
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	<0,0410	<0,0410	<0,0410	n.d.	n.d.	<0,0410	<0,0205	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0082	<0,0041	<0,0082	
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	<0,0415	<0,0415	<0,0414	n.d.	n.d.	<0,0415	<0,0207	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0083	<0,0041	<0,0083	
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	<0,0289	<0,0288	<0,0288	n.d.	n.d.	<0,0289	<0,0144	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0058	<0,0029	<0,0058	
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	0,197	<0,0442	<0,0442	n.d.	n.d.	<0,0442	<0,0221	<0,0442	<0,0442	<0,0442	0,0248	0,0063	<0,0088	
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	<0,0235	<0,0235	<0,0236	n.d.	n.d.	<0,0235	<0,0118	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0047	<0,0024	<0,0047	
M	SR2	6	7	18/11/2013	0,19	<0,0351	<0,0350	n.d.	n.d.	<0,0351	<0,0175	<0,0351	<0,0351	<0,0351	0,0264	0,122	<0,0070	
N																		



SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri u.m.	Esacloretano	1,2-Dibromoetano	Tribromometano (bromofornio)	Dibromoclorometano	Bromodichlorometano	Monoclorobenzene	1,2-Diclorobenzene	1,3-Diclorobenzene	1,4-Diclorobenzene	1,2,4-Triclorobenzene	1,2,4,5-Tetraclorobenzene	pentaclorobenzene	esacloretobenzene	
		top	bottom		mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg	mg/kg
		DATA CAMPIONAMENTO			CSC-RES /Lim ISS	0,5	0,01	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,1	1	1	0,1
					CSC-IND /Lim ISS	10	0,1	10	10	10	50	50	10	50	25	50	5	
MIP04	C01	9,3	9,7	2017														
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	1435	<0,00049	<0,0006	<0,00052	<0,00051	0,49	0,03	n.d.	0,044	8,2	2,27	35	46	
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	1,65	<0,034	<0,041	<0,036	<0,035	<0,038	<0,034	n.d.	0,0484	0,37	0,087	1,41	3,39	
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	15,35	<0,033	<0,041	<0,035	<0,035	<0,037	0,0426	n.d.	0,0634	0,84	0,196	2,87	5,3	
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	798,66	<3,5	<4,3	<3,7	<3,6	<3,9	<3,5	n.d.	<3,9	6,33	0,311	3,8	7,4	
PZ103	C02	8	9	2017	0,04	<0,03	<0,037	<0,032	<0,031	<0,033	<0,03	n.d.	<0,034	0,0863	0,096	0,53	0,87	
PZ103	C03	10	11	2017	0,321	<0,026	<0,032	<0,028	<0,028	<0,029	<0,026	n.d.	<0,03	0,153	0,063	0,65	1,85	
PZ103	C04	14	15	2017	<0,25	-	-	-	-	-	-	n.d.	-	-	-	-	-	
PZ106	C01	6	7	2017	<0,22	<0,045	<0,055	<0,048	<0,047	<0,051	<0,045	n.d.	<0,051	<0,046	<0,015	0,071	0,086	
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	<0,16	<0,033	<0,041	<0,035	<0,035	<0,037	<0,033	n.d.	<0,037	<0,034	<0,018	<0,019	0,071	
PZ109	C01	4	5	2017	<0,19	<0,039	<0,047	<0,041	<0,04	<0,043	<0,039	n.d.	<0,043	<0,039	<0,018	<0,019	<0,02	
PZ109	C02	6	7	2017	<0,01	<0,00036	<0,00043	<0,00029	<0,00029	<0,00031	<0,00033	n.d.	<0,0003	<0,00032	<0,015	<0,011	<0,042	
PZ110	C01	6	7	2017	<0,01	<0,00034	<0,0004	<0,00027	<0,00027	<0,00028	<0,00031	n.d.	<0,00027	<0,00029	<0,006	<0,0044	<0,016	
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	<0,18	<0,036	<0,044	<0,038	<0,038	<0,04	<0,036	n.d.	<0,041	<0,037	<0,015	<0,016	<0,017	
PZ111	C02	5	6	2017	<0,01	<0,00031	<0,00037	<0,00025	<0,00025	<0,00026	<0,00028	n.d.	<0,00025	<0,00027	<0,0065	<0,0047	<0,018	
S101	C01	5,9	6,9	2017	<0,001	<0,00027	<0,00033	<0,00029	<0,00028	<0,0003	<0,00027	n.d.	0,000409	<0,00027	<0,018	<0,019	<0,02	
S102	C01	6,4	7,4	2017	<0,001	<0,0002	<0,00018	<0,00017	<0,00018	<0,00017	<0,00018	n.d.	0,000227	0,00066	<0,018	<0,019	<0,02	
S104	C01	5,8	6,8	2017	<0,002	<0,00036	<0,00044	<0,00038	<0,00038	<0,0004	<0,00036	n.d.	<0,00041	<0,00037	<0,017	<0,019	<0,02	
S104	C02	8,5	9,5	2017	<0,002	<0,00037	<0,00045	<0,00039	<0,00039	<0,00041	<0,00037	n.d.	<0,00042	<0,00038	<0,015	<0,016	<0,017	
S105	C01	7,5	8,5	2017	<0,001	<0,00028	<0,00034	<0,00029	<0,00029	<0,00031	0,000409	n.d.	0,000786	0,00115	<0,017	<0,018	<0,019	
S107	C01	5,9	6,9	2017	<0,001	<0,00003	<0,000037	<0,000032	<0,000032	<0,000034	<0,00003	n.d.	<0,000034	<0,000031	<0,017	<0,018	<0,02	
S107	C02	8,5	9,5	2017	<0,002	<0,00042	<0,00052	<0,00044	<0,00044	0,149	0,05	n.d.	0,073	0,038	<0,017	0,94	1,26	
S108	C01	5,5	6,5	2017	<0,001	<0,00029	<0,00035	<0,0003	<0,0003	<0,00032	<0,00029	n.d.	<0,00032	<0,00029	<0,018	<0,019	<0,02	
S108	C02	7,5	8,5	2017	<0,001	<0,00026	<0,00032	<0,00028	<0,00027	<0,00029	<0,00026	n.d.	<0,0003	<0,00027	<0,0091	<0,0097	<0,01	
S112	C01	5	6	2017	<0,002	<0,00032	<0,00039	<0,00034	<0,00034	<0,00036	<0,00032	n.d.	<0,00036	<0,00033	<0,017	<0,018	<0,02	
S113	C01	3	4	2017	<0,001	<0,00029	<0,00035	<0,00031	<0,0003	<0,00032	<0,00029	n.d.	0,000542	0,00278	<0,017	<0,019	<0,02	
S114	C01	4,5	5,5	2017	<0,002	<0,00042	<0,00051	<0,00044	<0,00044	<0,00047	<0,00042	n.d.	<0,00042	<0,00042	<0,013	<0,013	<0,014	
S114	C02	7	8	2017	<0,002	<0,00041	<0,00036	<0,00035	<0,00038	<0,00034	<0,00038	n.d.	<0,00038	<0,00034	<0,017	<0,019	<0,02	
S115	C01	5	5,9	2017	<0,01	<0,00032	<0,00039	<0,00034	<0,00033	<0,00035	<0,00032	n.d.	<0,00036	<0,00032	<0,02	<0,014	<0,018	
S116	C01	3	4	2017	<0,002	<0,016	<0,02	<0,017	<0,017	<0,018	<0,016	n.d.	<0,018	<0,016	<0,014	<0,015	<0,016	
S116	C02	5,5	6,5	2017	<0,002	<0,00032	<0,00039	<0,00034	<0,00033	<0,00036	0,00109	n.d.	0,00187	0,00181	<0,016	<0,017	<0,018	
S117	C01	2,7	3,2	2017	<0,01	<0,00042	<0,00051	<0,00045	<0,00044	<0,00047	<0,00042	n.d.	<0,00047	<0,00043	<0,02	<0,014	<0,018	
S118	C01	4,2	4,9	2017	<0,01	<0,0004	<0,00049	<0,00042	<0,00042	<0,00045	<0,0004	n.d.	<0,00045	<0,00041	<0,02	<0,014	<0,018	
S208	C01	10	11	2017	13,71	<0,04	<0,049	<0,043	<0,042	<0,044	0,0414	n.d.	0,0668	0,14	0,082	1,19	1,89	
S216	C01	10	11	2017	1448,3	<4,6	<5,7	<4,9	<4,8	<5,2	7,88	n.d.	9,45	33	1,78	16,1	17	
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	0,0129	<0,0045	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0451	<0,0010	<0,0010	n.d.	n.d.	
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	<0,036	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0356	<0,0008	<0,0008	n.d.	n.d.	
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	0,212	<0,0035	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	0,0072	0,0097	n.d.	n.d.	
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	<0,0020	<0,0020	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0204	<0,0005	<0,0005	n.d.	n.d.	
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	0,0048	<0,0038	<0,0375	<0,0375	<0,0375	<0,0375	<0,0375	<0,0375	<0,0375	<0,0009	<0,0009	n.d.	n.d.	
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	0,0378	<0,0037	<0,0371	<0,0371	<0,0371	<0,0371	<0,0371	<0,0371	<0,0371	<0,0009	<0,0009	n.d.	n.d.	
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	<0,0031	<0,0031	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0305	<0,0007	<0,0007	n.d.	n.d.	
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	<0,0033	<0,0033	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0330	<0,0008	<0,0008	n.d.	n.d.	
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	<0,0024	<0,0024	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0243	<0,0006	<0,0006	n.d.	n.d.	
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	<0,0032	<0,0032	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0315	<0,0007	<0,0007	n.d.	n.d.	
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	0,0117	<0,0035	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0347	<0,0008	<0,0008	n.d.	n.d.	
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	<0,0041	<0,0041	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0410	<0,0010	<0,0010	n.d.	n.d.	
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	<0,0041	<0,0041	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0415	<0,0010	<0,0010	n.d.	n.d.	
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	<0,0029	<0,0029	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0289	<0,0007	<0,0007	n.d.	n.d.	
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	<0,0044	<0,0044	<0,0442	<0,0442	<0,0442	<0,0442	<0,0442	<0,0442	<0,0442	<0,0010	<0,0010	n.d.	n.d.	
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	<0,0024	<0,0024	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0235	<0,0005	<0,0005	n.d.	n.d.	
M	SR2	6	7	18/11/2013	<0,0035	<0,0035	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0351	<0,0008	<0,0008	n.d.	n.d.	
N	SR2	8	9	14/11/2013	0,517	<0,0041	<0,0412	<0,0412	<0,0412	<0,0412	<0,0412	<0,0412	<0,0412	0,001	<0,0010	n.d.	n.d.	
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	<0,0028	<0,0028	<0,0284	<0,0284										

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO (m da p.c.)		Parametri u.m.	idrocarburi leggeri	idrocarburi pesanti C>12	composti organostannici	Piombo Tetraetile	MTBE (metil ter-butiletere)	Triclorofluorometano
					C<=12	C>12				
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg s.s	mg/kg s.s	mg/kg s.s
					CSC-RES / Lim ISS	CSC-IND / Lim ISS				
		top	bottom	DATA CAMPIONAMENTO						
MIP04	C01	9,3	9,7	2017	<0,15	274	<0,03	<0,48	n.d.	n.d.
PZ103BIS	C01	6	6,5	2017	<10	<31	<0,016	<33	n.d.	n.d.
PZ103BIS	C02	7,5	8	2017	<10	102	<0,018	<33	n.d.	n.d.
PZ103BIS	C03	9,5	10	2017	<1100	78,4	<0,016	<3400	n.d.	n.d.
PZ103	C01	5,6	6,6	2017	<9,2	<34,0	<0,018	<29	n.d.	n.d.
PZ103	C02	8	9	2017	<8,1	<35,0	<0,013	<26	n.d.	n.d.
PZ103	C03	10	11	2017	<15,0	185	-	-	n.d.	n.d.
PZ103	C04	14	15	2017	<14,0	134	<0,031	<44	n.d.	n.d.
PZ106	C01	6	7	2017	10,9	<35,0	<0,016	<33	n.d.	n.d.
PZ106	C02	8,9	9,9	2017	<12,0	83,3	<0,021	<38	n.d.	n.d.
PZ109	C01	4	5	2017	<0,11	51,9	<0,019	<0,29	n.d.	n.d.
PZ109	C02	6	7	2017	<0,1	<13,0	<0,017	<0,27	n.d.	n.d.
PZ110	C01	6	7	2017	<11,0	201	<0,021	<36	n.d.	n.d.
PZ111	C01	2,9	3,9	2017	<0,1	50,8	<0,019	<0,27	n.d.	n.d.
PZ111	C02	5	6	2017	<0,092	<14,0	<0,014	<0,24	n.d.	n.d.
S101	C01	5,9	6,9	2017	<0,083	115	<0,02	<0,27	n.d.	n.d.
S102	C01	6,4	7,4	2017	<0,051	<35,0	<0,018	<0,16	n.d.	n.d.
S104	C01	5,8	6,8	2017	<0,11	<34,0	<0,017	<0,36	n.d.	n.d.
S104	C02	8,5	9,5	2017	<0,11	175	<0,025	<0,36	n.d.	n.d.
S105	C01	7,5	8,5	2017	<0,085	<33,0	<0,014	<0,27	n.d.	n.d.
S107	C01	5,9	6,9	2017	<0,0093	<34,0	<0,018	<0,03	n.d.	n.d.
S107	C02	8,5	9,5	2017	<0,13	95,4	<0,027	<0,42	n.d.	n.d.
S108	C01	5,5	6,5	2017	<0,088	47,5	<0,018	<0,28	n.d.	n.d.
S108	C02	7,5	8,5	2017	<0,081	<18,0	<0,013	<0,26	n.d.	n.d.
S112	C01	5	6	2017	<0,099	<34,0	<0,019	<0,32	n.d.	n.d.
S113	C01	3	4	2017	<0,089	86,3	<0,02	<0,28	n.d.	n.d.
S114	C01	4,5	5,5	2017	<0,13	98,2	<0,02	<0,41	n.d.	n.d.
S114	C02	7	8	2017	<0,1	161	<0,018	<0,33	n.d.	n.d.
S115	C01	5	5,9	2017	<0,097	40,2	<0,034	<0,31	n.d.	n.d.
S116	C01	3	4	2017	<5,0	62,5	<0,018	<16	n.d.	n.d.
S116	C02	5,5	6,5	2017	<0,099	80,3	<0,02	<0,32	n.d.	n.d.
S117	C01	2,7	3,2	2017	<0,13	48,9	<0,045	<0,41	n.d.	n.d.
S118	C01	4,2	4,9	2017	<0,12	76,9	<0,039	<0,39	n.d.	n.d.
S208	C01	10	11	2017	<12	194	<0,019	<40	n.d.	n.d.
S216	C01	10	11	2017	<1400	370	<0,029	<4600	n.d.	n.d.
G	SR1	0,5	1	19/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0902	<0,0090
H	SR1	4,3	5,3	29/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	<0,0712	<0,0071
I	SR1	6,65	7,65	04/12/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	<0,0694	<0,0069
L	SR1	4,5	5,5	08/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0005	<0,0408	<0,0041
M	SR1	4,9	5,9	18/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0009	<0,0750	<0,0075
N	SR1	6,35	7,35	14/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0009	<0,0742	<0,0074
R	SR1	2,8	3,2	29/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0007	<0,0610	<0,0061
S	SR1	4	4,5	27/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	<0,0660	<0,0066
T	SR1	4,5	5	28/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0485	<0,0049
U	SR1	5,7	6,7	24/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0007	<0,0631	<0,0063
V	SR1	5,55	6,55	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	<0,0695	<0,0069
Z	SR1	5,2	5,75	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0820	<0,0082
G	SR2	4,75	5,75	19/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0830	<0,0083
H	SR2	6,4	6,9	29/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0007	<0,0577	<0,0058
I	SR2	22,5	23	05/12/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0884	<0,0088
L	SR2	5,5	6	08/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0005	<0,0470	<0,0047
M	SR2	6	7	18/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	0,0942	<0,0070
N	SR2	8	9	14/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0824	<0,0082
R	SR2	5	5,5	29/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0007	<0,0567	<0,0057
S	SR2	5	5,5	27/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0007	0,0751	<0,0061
T	SR2	5,9	6,3	28/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	0,0507	<0,0048
U	SR2	12	12,5	27/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0012	<0,1045	<0,0105
V	SR2	8,5	9	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0017	<0,1421	<0,0142
Z	SR2	6,5	7	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0008	<0,0654	<0,0065
G	SR3	50,7	51,2	29/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0516	<0,0052
H	SR3	8,4	8,8	29/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0506	<0,0051
I	SR3	38,3	39	06/12/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0513	<0,0051
L	SR3	6	7	08/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0004	<0,0386	<0,0039
M	SR3	9,4	10,4	18/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0013	<0,1088	<0,0109
N	SR3	9	10	14/11/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0018	<0,1538	<0,0154
R	SR3	7	7,5	29/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0010	<0,0894	<0,0089
S	SR3	6	6,5	27/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0004	<0,0339	<0,0034
T	SR3	7,5	8	28/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0003	0,031	<0,0029
U	SR3	19,5	20	27/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0011	<0,0939	<0,0094
V	SR3	9,4	9,8	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0021	<0,1776	<0,0178
Z	SR3	7,4	8	21/01/2014	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0004	<0,0328	<0,0033
H	SR4	19,3	20	09/12/2013	n.d.	n.d.	n.d.	<0,0006	<0,0541	<0,0054

## **ANNESSO 5**

Sintesi dei risultati delle analisi effettuate sulle acque di falda (2014 e 2017)



PUNTO	INT/EXT	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	DATA	PARAMETRO	Alluminio	Antimonio	Arsenico	Berillio	Cadmio	Cobalto	Cromo Totale	Cromo VI	Ferro	Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Tallio	Zinco	Boro
				u.d.m. CSC/Lim/ISS	µg/L 200	µg/L 5	µg/L 10	µg/L 4	µg/L 5	µg/L 50	µg/L 50	µg/L 5	µg/L 200	µg/L 50	µg/L 1	µg/L 20	µg/L 10	µg/L 1000	µg/L 10	µg/L 2	µg/L 3000	µg/L 1000
A	EXT	DC-SC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	5,06	< 0,62	171	13,8	< 0,095	4,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	604
A	EXT	DC-SC	01/04/2014		30	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	107	30	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	85
A'	EXT	DF	10/04/2014		143	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	34	183	< 0,10	2,1	< 2,0	7	1,7	< 0,1	< 5	145
B	EXT	DT-DC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	302	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	453
B	EXT	DT-DC	01/04/2014		8	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	88	< 3,0	< 0,10	< 1,0	< 2,0	4	< 1,0	< 0,1	< 5	63
B'	EXT	DT	lug-ago2017		< 3,0	0,248	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	3	< 0,62	194	7,1	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	474
B'	EXT	DT	17/04/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	118	37	< 0,10	< 1,0	< 2,0	6	< 1,0	< 0,1	< 5	92
C	EXT	DC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	7,3	< 0,62	26	< 2,4	< 0,095	4,3	< 0,47	3,53	< 0,80	< 0,15	10,6	< 82
C	EXT	DC	01/04/2014		52	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	42	18	< 0,10	< 1,0	< 2,0	2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
C'	EXT	DT	lug-ago2017		47,2	0,14	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	4,48	< 0,62	15	< 2,4	< 0,095	3,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	14,2	< 82
C'	EXT	DT	22/04/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	120	4	< 0,10	< 1,0	< 2,0	4	< 1,0	< 0,1	< 5	96
D	EXT	DC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	8,2	< 0,62	70	31,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	115
D	EXT	DC	02/04/2014		62	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	53	38	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	52
D'	EXT	DT	lug-ago2017		53,1	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	11,5	< 0,62	115	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	< 82
D'	EXT	DT	02/04/2014		57	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	15	10	0,15	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
E	EXT	DC	31/03/2014		22	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	147	22	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	64
E	EXT	DC	lug-ago2017		8,1	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	170	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	489
E'	EXT	DF-DP	31/03/2014		12	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	221	68	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	135
E'	EXT	DF-DP	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	246	207	< 0,095	4,6	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	455
F	EXT	DC	lug-ago2017		< 3,0	0,2	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	3,7	< 0,62	9,8	26,5	< 0,095	2,9	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	4,9	< 82
F	EXT	DC	01/04/2014		65	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	50	49	0,11	1,1	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	10	< 50
F'	EXT	DT	lug-ago2017		4,2	0,384	< 0,72	< 0,36	< 0,49	0,492	4,41	< 0,62	16,9	120	< 0,095	4,9	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	16,2	216
F'	EXT	DT	22/04/2014		59	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	24	5,6	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	85
G	INT	SC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	0,372	< 2,3	< 0,62	124	< 2,4	< 0,095	2,28	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	87
G	INT	SC	03/04/2014		35	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	129	49	0,34	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
H	INT	DT-DC-SC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	9,6	< 0,62	86	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	< 82
H	INT	DT-DC-SC	03/04/2014		27	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	27	18	0,32	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	114
I	INT	DT	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	10,2	< 0,62	168	113	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	128
I	INT	DT	14/04/2014		44	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	481	133	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	1,6	< 0,1	< 5	84
L	INT	DF	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	11,4	< 0,62	138	231	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	99,9
L	INT	DF	22/04/2014		14	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	48	198	< 0,10	< 1,0	< 2,0	4	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
M	INT	DP	lug-ago2017		116	< 0,13	8,92	< 0,36	< 0,49	< 0,36	41,8	< 0,62	390	248	< 0,095	8,3	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	44,3	415
M	INT	DP	14/04/2014		34	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	36	123	< 0,10	2,7	< 2,0	4	1,7	0,2	< 5	713
N	INT	DP	12/05/2014		107	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	15	153	0,3	4	< 2,0	24	< 1,0	< 0,1	49	424
O	EXT	DC	lug-ago2017		3,9	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	213	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	445
O	EXT	DC	02/04/2014		26	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	97	40	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	53
O'	EXT	DT-DC	lug-ago2017		< 3,0	0,168	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	295	< 2,4	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	524
O'	EXT	DT-DC	17/04/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	17	4,7	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	83
P	EXT	DC	lug-ago2017		< 3,0	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	183	< 2,4	< 0,095	3,07	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	389
P	EXT	DC	02/04/2014		10	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	90	22	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
P'	EXT	DT	lug-ago2017		5,8	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	< 2,3	< 0,62	324	< 2,4	< 0,095	4,7	< 0,47	< 3,2	< 0,80	< 0,15	< 3,5	486
P'	EXT	DT	23/04/2014		19	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	102	65	< 0,10	1,3	< 2,0	4	< 1,0	< 0,1	< 5	129
P23.1	EXT		16/04/2014		49	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	34	< 3,0	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
P41	EXT		15/04/2014		38	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	244	324	0,2	< 1,0	< 2,0	< 2	1,7	< 0,1	< 5	184
PF23.2(P23.2)	EXT		28/04/2014		94	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	75	48,9	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	< 50
PF59.1	EXT		12/05/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	52	178	0,26	4,5	< 2,0	8	< 1,0	< 0,1	14	124
PF59.2	EXT		12/05/2014		38	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	24	< 3,0	< 0,10	< 1,0	< 2,0	3	< 1,0	< 0,1	18	< 50
PF60.1	EXT		28/04/2014		15	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	7	< 3,0	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	983
PF60.2	EXT		28/04/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	14	< 3,0	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	< 5	103
PF60.3	EXT		12/05/2014		85	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	286	31	0,15	< 1,0	< 2,0	4	< 1,0	< 0,1	29	326
PP5	EXT		16/04/2014		< 3	< 0,5	< 1,0	< 0,4	< 0,5	< 2,0	< 3,0	< 4,0	120	39	< 0,10	< 1,0	< 2,0	< 2	< 1,0	< 0,1	7	< 50
PZ109	INT	DF	lug-ago2017		12,7	< 0,13	< 0,72	< 0,36	< 0,49	< 0,36	15,4	< 0,62	121	257	< 0,095	< 1,8	< 0,47	< 3,2	< 0,8			

PUNTO	INT/EXT	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	DATA	Cianuri liberi	Fluoruri	Nitriti	Solfati	Benzene	Etilbenzene	Stirene	Toluene	m+p Xilene	o-Xilene	m-Xilene	p-Xilene	Clorometano	Diclorometano	Triclorometano	Tetracloruro di carbonio	Pentacloroetano	Esacloretano	Cloruro di vinile
				µg/L	µg/L	µg/l	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
A	EXT	DC-SC	lug-ago2017	< 2,3	453	< 2,6	63,3	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	0,39	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	4,9
A	EXT	DC-SC	01/04/2014	n.d.	324	n.d.	50,6	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	5,45
A'	EXT	DF	10/04/2014	n.d.	248	n.d.	58,7	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	< 0,0100
B	EXT	DT-DC	lug-ago2017	< 2,3	441	< 2,6	69,3	< 0,016	< 0,032	< 0,062	0,66	0,39	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,035	< 0,062	< 0,011	< 0,036	n.d.	< 0,052	9,4
B	EXT	DT-DC	01/04/2014	n.d.	278	n.d.	64,7	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	20,1
B'	EXT	DT	lug-ago2017	< 2,3	371	< 2,6	65,9	< 0,016	< 0,032	< 0,062	0,152	< 0,014	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,035	< 0,062	< 0,011	< 0,036	n.d.	< 0,052	2,63
B'	EXT	DT	17/04/2014	n.d.	337	n.d.	65,2	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	1,74
C	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	< 53	< 2,6	21,3	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	< 0,0056	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	< 0,0035
C	EXT	DC	01/04/2014	n.d.	103	n.d.	18,2	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	0,0208
C'	EXT	DT	lug-ago2017	< 2,3	< 53	< 2,6	22,7	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	< 0,0056	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	< 0,0035
C'	EXT	DT	22/04/2014	n.d.	88	n.d.	25,2	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,132	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	< 0,0100
D	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	274	< 2,6	43,2	< 0,019	< 0,016	< 0,013	< 0,069	< 0,014	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,047	< 0,087	< 0,011	< 0,036	n.d.	< 0,052	0,239
D	EXT	DC	02/04/2014	n.d.	266	n.d.	59,6	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	6,12
D'	EXT	DT	lug-ago2017	< 2,3	190	< 2,6	25,5	< 0,016	0,073	< 0,062	0,37	0,294	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,035	< 0,062	1,41	1,06	n.d.	76	< 0,044
D'	EXT	DT	02/04/2014	n.d.	88	n.d.	34,1	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,0853	12	9,99	n.d.	347	0,724
E	EXT	DC	31/03/2014	n.d.	317	n.d.	51,1	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	6,03
E	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	407	< 2,6	63,3	< 0,0025	0,112	< 0,0026	0,54	0,42	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	8,8
E'	EXT	DF-DP	31/03/2014	n.d.	118	n.d.	13,5	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	< 0,0100
E'	EXT	DF-DP	lug-ago2017	< 2,3	< 53	510	4,97	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	< 0,0056	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	< 0,0035
F	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	203	< 2,6	32,6	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	0,145	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	0,58	0,74	n.d.	< 0,052	< 0,0035
F	EXT	DC	01/04/2014	n.d.	118	n.d.	30	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	0,976
F'	EXT	DT	lug-ago2017	< 2,3	124	< 2,6	44,9	0,184	< 0,0040	< 0,0026	0,35	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	6,2	0,84	n.d.	10,4	13,2
F'	EXT	DT	22/04/2014	n.d.	130	n.d.	32	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,103	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,0901	8,9	1,26	n.d.	93,3	1,68
G	INT	SC	lug-ago2017	< 2,3	403	< 2,6	78	< 0,019	< 0,032	< 0,013	0,11	< 0,014	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,047	< 0,087	< 0,011	< 0,036	n.d.	< 0,052	0,44
G	INT	SC	03/04/2014	n.d.	349	n.d.	76,7	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	0,0281	< 0,0100	n.d.	0,0146	61,6
H	INT	DT-DC-SC	lug-ago2017	< 2,3	642	< 2,6	66,9	< 0,019	< 0,016	< 0,013	0,132	0,148	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,047	< 0,087	< 0,014	< 0,036	n.d.	< 0,52	2,53
H	INT	DT-DC-SC	03/04/2014	n.d.	313	n.d.	56	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	3,42
I	INT	DT	lug-ago2017	< 2,3	447	< 2,6	61,3	< 0,016	< 0,032	< 0,062	0,214	0,227	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,035	< 0,062	1,32	< 0,036	n.d.	80	6,4
I	INT	DT	14/04/2014	n.d.	240	n.d.	57,3	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	1,68	6,93	0,479	n.d.	15,9	10,7
L	INT	DF	lug-ago2017	< 2,3	149	< 2,6	9	< 0,019	< 0,016	< 0,013	< 0,074	< 0,14	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,047	< 0,087	< 0,014	< 0,036	n.d.	< 0,52	< 0,44
L	INT	DF	22/04/2014	n.d.	83	n.d.	5	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	10,6
M	INT	DP	lug-ago2017	< 2,3	< 53	< 2,6	241	1,44	< 0,016	< 0,013	2,05	3,28	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,047	81	950	5,6	n.d.	< 10	1610
M	INT	DP	14/04/2014	n.d.	63	n.d.	244	0,826	< 0,100	< 0,100	0,933	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,77	385	49	n.d.	298	1040
N	INT	DP	12/05/2014	n.d.	145	n.d.	404	0,644	< 0,100	< 0,100	0,398	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	3,48	184	5,32	n.d.	43,4	296
O	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	361	< 2,6	69	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	0,187	0,291	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	5,4
O	EXT	DC	02/04/2014	n.d.	181	n.d.	63,1	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	8,38
O'	EXT	DT-DC	lug-ago2017	< 2,3	433	< 2,6	66,7	< 0,0025	0,143	< 0,0026	< 0,0056	0,48	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	< 0,0035
O'	EXT	DT-DC	17/04/2014	n.d.	320	n.d.	67,6	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	0,00593	0,329
P	EXT	DC	lug-ago2017	< 2,3	401	< 2,6	81,1	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	0,275	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	< 0,0024	< 0,0033	n.d.	< 0,052	9
P	EXT	DC	02/04/2014	n.d.	168	n.d.	61,4	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	< 0,00500	20,9
P'	EXT	DT	lug-ago2017	< 2,3	339	< 2,6	94,9	< 0,0025	< 0,0040	< 0,0026	1,12	< 0,018	n.d.	n.d.	n.d.	< 0,0075	< 0,094	0,94	< 0,0033	n.d.	< 0,052	2,27
P'	EXT	DT	23/04/2014	n.d.	182	n.d.	58	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	0,0589	< 0,0100	n.d.	0,00604	0,0319
P23.1	EXT		16/04/2014	n.d.	154	n.d.	58	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	2,29	2,51	n.d.	0,232	0,0409
P41	EXT		15/04/2014	n.d.	150	n.d.	76,5	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0250	< 0,0100	< 0,0100	n.d.	0,00952	70,7
PF23.2(P23.2)	EXT		28/04/2014	n.d.	99	n.d.	20,1	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	n.d.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,0					

PUNTO	INT/EXT	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	DATA	1,2-Dicloroetano	1,1-Dicloroetilene	Esaclorobutadiene	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Sommatoria organoalogenati	1,1-Dicloroetano	1,2-Dicloroetilene	1,2-Dicloroetilene (cis)	1,2-Dicloroetilene (trans)	1,2-Dicloropropano	1,1,2,2-Tetracloroetano	1,1,2-Tricloroetano	1,2,3-Tricloropropano	Bromodichlorometano	Dibromodichlorometano	1,2-Dibromoetano	Tri bromometano	1,1,1-Tricloroetano
				µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
A	EXT	DC-SC	lug-ago2017	<0,0040	0,75	<0,0071	1,81	0,77	8,2	<0,0038	2,73	2,24	0,49	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
A	EXT	DC-SC	01/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	1,14	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
A'	EXT	DF	10/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	0,253	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
B	EXT	DT-DC	lug-ago2017	<0,027	0,132	<0,012	7,4	1,25	18,2	<0,042	3,33	1,64	1,69	<0,0026	0,13	<0,0051	<0,00093	<0,014	<0,0063	<0,00054	<0,027	<0,023
B	EXT	DT-DC	01/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	3,33	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
B'	EXT	DT	lug-ago2017	<0,027	<0,0038	<0,012	<0,026	<0,028	2,63	<0,042	1,7	0,87	0,83	<0,0026	<0,0044	<0,0051	<0,00093	<0,014	<0,0063	<0,00054	<0,027	<0,023
B'	EXT	DT	17/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	1,66	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
C	EXT	DC	lug-ago2017	<0,0040	<0,0036	<0,0071	<0,0039	<0,0032	<0,0075	<0,0038	0,77	<0,0049	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021	
C	EXT	DC	01/04/2014	<0,100	0,178	<0,0100	0,454	<0,100	n.d.	<0,100	<0,200	-	-	<0,0100	0,00867	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
C'	EXT	DT	lug-ago2017	<0,0040	0,036	<0,0071	0,174	0,053	0,263	<0,0038	<0,0049	<0,0030	<0,0049	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
C'	EXT	DT	22/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	0,134	<0,100	n.d.	<0,100	<0,200	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
D	EXT	DC	lug-ago2017	<0,027	0,079	<0,0024	<0,026	0,116	0,434	<0,035	0,59	0,52	0,069	<0,0013	<0,0044	0,108	<0,00033	<0,017	<0,0029	<0,00042	<0,019	<0,018
D	EXT	DC	02/04/2014	<0,100	0,137	<0,0100	<0,100	0,201	n.d.	<0,100	1,94	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
D'	EXT	DT	lug-ago2017	<0,027	49	0,94	324	88	463	<0,042	50	49	1,08	<0,0026	41	2,67	0,55	<0,014	<0,0063	<0,00054	<0,027	<0,023
D'	EXT	DT	02/04/2014	0,161	110	4,6	804	369	n.d.	<0,100	125	-	-	0,014	82,6	23,2	4	0,149	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
E	EXT	DC	31/03/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	1,21	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
E	EXT	DC	lug-ago2017	<0,0040	0,32	<0,0071	0,89	<0,0032	10	<0,0038	2,84	2,12	0,72	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
E'	EXT	DF-DP	31/03/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	0,209	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
E'	EXT	DF-DP	lug-ago2017	<0,0040	0,48	<0,0071	1,22	0,51	2,21	<0,0038	1,9	1,72	0,184	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
F	EXT	DC	lug-ago2017	0,087	6,9	<0,0071	29,2	9	45,8	<0,0038	19	18,6	0,37	<0,0023	0,57	1,5	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
F	EXT	DC	01/04/2014	<0,100	6,53	0,095	31,2	12,8	n.d.	<0,100	20,2	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
F'	EXT	DT	lug-ago2017	<0,0040	27,4	8	590	181	830	<0,0038	328	324	4	<0,0023	9	9,9	1,3	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
F'	EXT	DT	22/04/2014	0,136	77,1	2,5	465	222	n.d.	<0,100	178	-	-	<0,0100	63	16,2	3,63	0,0746	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
G	INT	SC	lug-ago2017	<0,017	<0,0038	<0,0024	<0,026	<0,028	0,44	<0,035	1,89	1,65	0,244	<0,0013	<0,0044	<0,0051	<0,00033	<0,017	<0,0029	<0,00042	<0,019	<0,018
G	INT	SC	03/04/2014	<0,100	0,014	<0,0100	0,1	<0,100	n.d.	<0,100	8,13	-	-	<0,0100	0,0112	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
H	INT	DT-DC-SC	lug-ago2017	<0,017	<0,0030	<0,0024	0,46	0,26	3,25	<0,035	1,22	0,69	0,53	<0,0013	<0,0032	<0,0030	<0,00033	<0,017	<0,0029	<0,00042	<0,019	<0,018
H	INT	DT-DC-SC	03/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	0,84	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
I	INT	DT	lug-ago2017	<0,027	13,3	1,62	248	209	480	<0,042	16,5	15,5	1,03	<0,0026	59	3,09	0,259	<0,014	<0,0063	<0,00054	<0,027	<0,023
I	INT	DT	14/04/2014	<0,100	31	0,48	207	268	n.d.	<0,100	16,5	-	-	<0,0100	93,9	14,1	1,52	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
L	INT	DF	lug-ago2017	<0,017	<0,038	<0,0024	3,47	<0,28	3,47	<0,035	2,99	2,99	<0,19	<0,0013	<0,044	<0,0030	<0,00033	<0,017	<0,0029	<0,00042	<0,019	<0,018
L	INT	DF	22/04/2014	<0,100	0,0236	<0,0100	<0,100	0,134	n.d.	<0,100	2,73	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	0,00117	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
M	INT	DP	lug-ago2017	9,4	8100	3,8	20900	17000	48600	4,8	10400	9500	920	1,16	410	910	46	7,3	<0,0029	<0,00042	0,196	<0,018
M	INT	DP	14/04/2014	6,26	7000	4,6	10900	12800	n.d.	3,06	6420	-	-	16,3	992	454	70,8	4,33	<0,0100	<0,025	0,116	0,0824
N	INT	DP	12/05/2014	3,63	1000	4,6	3800	7780	n.d.	0,925	-	3790	165	<0,0100	347	265	42,2	0,676	<0,0100	<0,000250	0,0397	0,016
O	EXT	DC	lug-ago2017	<0,0040	0,243	<0,0071	0,71	0,294	6,6	<0,0038	2,1	1,46	1,64	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
O	EXT	DC	02/04/2014	<0,100	<0,00500	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	2,43	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
O'	EXT	DT-DC	lug-ago2017	<0,0040	0,195	<0,0071	1,25	0,41	1,86	<0,0038	1,47	0,94	0,53	<0,0023	<0,0049	<0,0024	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
O'	EXT	DT-DC	17/04/2014	<0,100	0,26	<0,0100	1	0,278	n.d.	<0,100	1,12	-	-	<0,0100	0,00839	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
P	EXT	DC	lug-ago2017	<0,0040	1,61	<0,0071	3,23	1,41	15,2	<0,0038	8,4	6	2,35	<0,0023	0,086	0,039	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
P	EXT	DC	02/04/2014	<0,100	0,041	<0,0100	<0,100	<0,100	n.d.	<0,100	3,8	-	-	<0,0100	<0,00500	<0,0100	<0,00250	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
P'	EXT	DT	lug-ago2017	<0,0040	1,33	<0,0071	15,6	9,4	29,5	<0,0038	15	13,7	1,27	<0,0023	1,48	4,1	<0,00089	<0,0020	<0,0037	<0,00071	<0,0046	<0,0021
P'	EXT	DT	23/04/2014	<0,100	0,746	<0,0100	1,79	1,63	n.d.	<0,100	5,14	-	-	<0,0100	0,0617	0,531	0,0118	<0,0100	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100
P23.1	EXT	DF	16/04/2014	<0,100	0,0243	<0,0100	1,1	0,569	n.d.	<0,100	0,389	-	-	<0,0100	0,0974	0,032	0,00244	0,0193	<0,0100	<0,000250	<0,0250	<0,0100</







## **ANNESSO 6**

Tabella di sintesi dei coefficienti di ripartizione suolo-acqua ( $K_d$ ) sito specifici



SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO	DATA CAMPIONAMENTO	Berillio mg/kg s.s	Cadmio mg/kg s.s	Mercurio mg/kg s.s	Selenio mg/kg s.s
G	SR1	G	SR1	0,50-1,00	19/11/2013	1	2,6	<0,01	<0,2
G	SR2	G	SR2	4,75-5,75	19/11/2013	0,88	2,6	<0,01	<0,2
G	SR3	G	SR3	50,70-51,20	29/11/2013	0,21	1,3	<0,01	<0,2
H	SR1	H	SR1	4,30-5,30	29/11/2013	0,54	2	<0,01	<0,2
H	SR2	H	SR2	6,40-6,90	29/11/2013	0,19	1	<0,01	<0,2
H	SR3	H	SR3	8,40-8,80	29/11/2013	0,26	1,1	<0,01	<0,2
H	SR4	H	SR4	19,30-20,00	09/12/2013	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2
I	SR1	I	SR1	6,65-7,65	04/12/2013	0,95	2,9	0,15	<0,2
I	SR2	I	SR2	22,50-23,00	05/12/2013	0,24	1,1	<0,01	2
I	SR3	I	SR3	38,30-39,00	06/12/2013	<0,2	0,14	<0,01	<0,2
L	SR1	L	SR1	4,50-5,50	08/11/2013	0,57	1,9	0,13	<0,2
L	SR2	L	SR2	5,50-6,00	08/11/2013	0,46	1,9	0,02	<0,2
L	SR3	L	SR3	6,00-7,00	08/11/2013	0,25	1,5	0,03	<0,2
M	SR1	M	SR1	4,90-5,90	18/11/2013	1	2,9	0,19	<0,2
M	SR2	M	SR2	6,00-7,00	18/11/2013	1,4	3,1	<0,01	<0,2
M	SR3	M	SR3	9,40-10,40	18/11/2013	1,9	3,5	<0,01	0,41
N	SR1	N	SR1	6,35-7,35	14/11/2013	0,85	2,7	0,02	<0,2
N	SR2	N	SR2	8,00-9,00	14/11/2013	2,3	4,7	<0,01	<0,2
N	SR3	N	SR3	9,00-10,00	14/11/2013	1,8	3,3	0,04	1,3
R	SR1	R	SR1	2,80-3,20	29/01/2014	<0,1	0,1	0,08	<0,2
R	SR2	R	SR2	5,00-5,50	29/01/2014	0,6	0,4	0,02	<0,2
R	SR3	R	SR3	7,00-7,50	29/01/2014	1,4	0,5	0,05	<0,2
S	SR1	S	SR1	4,00-4,50	27/01/2014	0,8	0,5	0,09	<0,2
S	SR2	S	SR2	5,00-5,50	27/01/2014	0,3	0,3	0,03	<0,2
S	SR3	S	SR3	6,00-6,50	27/01/2014	<0,1	0,1	0,02	<0,2
T	SR1	T	SR1	4,50-5,00	28/01/2014	1	0,4	0,64	<0,2
T	SR2	T	SR2	5,90-6,30	28/01/2014	0,4	0,3	0,25	<0,2
T	SR3	T	SR3	7,50-8,00	28/01/2014	0,2	0,1	0,05	<0,2
U	SR1	U	SR1	5,70-6,70	24/01/2014	0,8	0,5	0,02	<0,2
U	SR2	U	SR2	12,00-12,50	27/01/2014	0,2	0,2	0,03	0,5
U	SR3	U	SR3	19,50-20,00	27/01/2014	0,9	0,3	0,04	<0,2
V	SR1	V	SR1	5,55-6,55	21/01/2014	1	2,5	0,13	<0,2
V	SR2	V	SR2	8,50-9,00	21/01/2014	1,5	4,8	<0,01	2,7
V	SR3	V	SR3	9,40-9,80	21/01/2014	0,8	2,7	0,07	2,1
Z	SR1	Z	SR1	5,20-5,75	21/01/2014	1,2	3,2	0,06	0,2
Z	SR2	Z	SR2	6,5-7,00	21/01/2014	0,2	0,9	0,11	<0,2
Z	SR3	Z	SR3	7,40-8,00	21/01/2014	<0,2	0,4	0,01	<0,2

## Concentrazione negli eluati

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO	DATA CAMPIONAMENTO	Berillio mg/L	Cadmio mg/L	Mercurio mg/L	Selenio mg/L
G	SR1	G	SR1	0,50-1,00	19/11/2013	<0,004	<0,0005	<0,0001	<0,001
G	SR2	G	SR2	4,75-5,75	19/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
G	SR3	G	SR3	50,70-51,20	29/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
H	SR1	H	SR1	4,30-5,30	29/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
H	SR2	H	SR2	6,40-6,90	29/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
H	SR3	H	SR3	8,40-8,80	29/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
H	SR4	H	SR4	19,30-20,00	09/12/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
I	SR1	I	SR1	6,65-7,65	04/12/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
I	SR2	I	SR2	22,50-23,00	05/12/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
I	SR3	I	SR3	38,30-39,00	06/12/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
L	SR1	L	SR1	4,50-5,50	08/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
L	SR2	L	SR2	5,50-6,00	08/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
L	SR3	L	SR3	6,00-7,00	08/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
M	SR1	M	SR1	4,90-5,90	18/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
M	SR2	M	SR2	6,00-7,00	18/11/2013	0,0008	<0,0005	<0,0001	<0,001
M	SR3	M	SR3	9,40-10,40	18/11/2013	<0,0004	0,0006	<0,0001	<0,001
N	SR1	N	SR1	6,35-7,35	14/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
N	SR2	N	SR2	8,00-9,00	14/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
N	SR3	N	SR3	9,00-10,00	14/11/2013	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
R	SR1	R	SR1	2,80-3,20	29/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
R	SR2	R	SR2	5,00-5,50	29/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
R	SR3	R	SR3	7,00-7,50	29/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	<0,001
S	SR1	S	SR1	4,00-4,50	27/01/2014	<0,0004	0,003	0,004	<0,001
S	SR2	S	SR2	5,00-5,50	27/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
S	SR3	S	SR3	6,00-6,50	27/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
T	SR1	T	SR1	4,50-5,00	28/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,005	<0,001
T	SR2	T	SR2	5,90-6,30	28/01/2014	<0,0004	0,0008	0,004	<0,001
T	SR3	T	SR3	7,50-8,00	28/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	<0,001
U	SR1	U	SR1	5,70-6,70	24/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	<0,001
U	SR2	U	SR2	12,00-12,50	27/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
U	SR3	U	SR3	19,50-20,00	27/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001
V	SR1	V	SR1	5,55-6,55	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,004	<0,001
V	SR2	V	SR2	8,50-9,00	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	0,007
V	SR3	V	SR3	9,40-9,80	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	<0,001
Z	SR1	Z	SR1	5,20-5,75	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0001	<0,001
Z	SR2	Z	SR2	6,5-7,00	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	0,0002	<0,001
Z	SR3	Z	SR3	7,40-8,00	21/01/2014	<0,0004	<0,0005	<0,0001	<0,001

SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	SIGLA INDAGINE	SIGLA CAMPIONE	PROFONDITA' CAMPIONAMENTO	DATA CAMPIONAMENTO	CONCENTRAZIONE NEI TERRENI*				CONCENTRAZIONE NEGLI ELUATI*				kd			
						Berillio mg/kg s.s	Cadmio mg/kg s.s	Mercurio mg/kg s.s	Selenio mg/kg s.s	Berillio mg/L	Cadmio mg/L	Mercurio mg/L	Selenio mg/L	kd Berillio (L/kg)	kd Cadmio (L/kg)	Kd Mercurio (L/kg)	kd Selenio (L/kg)
G	SR1	G	SR1	0,50-1,00	19/11/2013	1	2,6	0,01	0,2	0,004	0,0005	0,0001	0,001	250	5200	100	200
G	SR2	G	SR2	4,75-5,75	19/11/2013	0,88	2,6	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	2200	5200	100	200
G	SR3	G	SR3	50,70-51,20	29/11/2013	0,21	1,3	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	525	2600	100	200
H	SR1	H	SR1	4,30-5,30	29/11/2013	0,54	2	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	1350	4000	100	200
H	SR2	H	SR2	6,40-6,90	29/11/2013	0,19	1	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	475	2000	100	200
H	SR3	H	SR3	8,40-8,80	29/11/2013	0,26	1,1	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	650	2200	100	200
H	SR4	H	SR4	19,30-20,00	09/12/2013	0,2	0,1	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	500	200	100	200
I	SR1	I	SR1	6,65-7,65	04/12/2013	0,95	2,9	0,15	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	2375	5800	1500	200
I	SR2	I	SR2	22,50-23,00	05/12/2013	0,24	1,1	0,01	2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	600	2200	100	2000
I	SR3	I	SR3	38,30-39,00	06/12/2013	0,2	0,14	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	500	280	100	200
L	SR1	L	SR1	4,50-5,00	08/11/2013	0,57	1,9	0,13	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	1425	3800	1300	200
L	SR2	L	SR2	5,50-6,00	08/11/2013	0,46	1,9	0,02	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	1150	3800	200	200
L	SR3	L	SR3	6,00-7,00	08/11/2013	0,25	1,5	0,03	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	625	3000	300	200
M	SR1	M	SR1	4,90-5,90	18/11/2013	1	2,9	0,19	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	2500	5800	1900	200
M	SR2	M	SR2	6,00-7,00	18/11/2013	1,4	3,1	0,01	0,2	0,0008	0,0005	0,0001	0,001	1750	6200	100	200
M	SR3	M	SR3	9,40-10,40	18/11/2013	1,9	3,5	0,01	0,41	0,0004	0,0006	0,0001	0,001	4750	5833	100	410
N	SR1	N	SR1	6,35-7,35	14/11/2013	0,85	2,7	0,02	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	2125	5400	200	200
N	SR2	N	SR2	8,00-9,00	14/11/2013	2,3	4,7	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	5750	9400	100	200
N	SR3	N	SR3	9,00-10,00	14/11/2013	1,8	3,3	0,04	1,3	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	4500	6600	400	1300
R	SR1	R	SR1	2,80-3,20	29/01/2014	0,1	0,1	0,08	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	250	200	800	200
R	SR2	R	SR2	5,00-5,50	29/01/2014	0,6	0,4	0,02	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	1500	800	200	200
R	SR3	R	SR3	7,00-7,50	29/01/2014	1,4	0,5	0,05	0,2	0,0004	0,0005	0,0002	0,001	3500	1000	250	200
S	SR1	S	SR1	4,00-4,50	27/01/2014	0,8	0,5	0,09	0,2	0,0004	0,003	0,004	0,001	2000	167	22,5	200
S	SR2	S	SR2	5,00-5,50	27/01/2014	0,3	0,3	0,03	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	750	600	300	200
S	SR3	S	SR3	6,00-6,50	27/01/2014	0,1	0,1	0,02	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	250	200	200	200
T	SR1	T	SR1	4,50-5,00	28/01/2014	1	0,4	0,64	0,2	0,0004	0,0005	0,005	0,001	2500	800	128	200
T	SR2	T	SR2	5,90-6,30	28/01/2014	0,4	0,3	0,25	0,2	0,0004	0,0008	0,004	0,001	1000	375	62,5	200
T	SR3	T	SR3	7,50-8,00	28/01/2014	0,2	0,1	0,05	0,2	0,0004	0,0005	0,0002	0,001	500	200	250	200
U	SR1	U	SR1	5,70-6,70	24/01/2014	0,8	0,5	0,02	0,2	0,0004	0,0005	0,0002	0,001	2000	1000	100	200
U	SR2	U	SR2	12,00-12,50	27/01/2014	0,2	0,2	0,03	0,5	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	500	400	300	500
U	SR3	U	SR3	19,50-20,00	27/01/2014	0,9	0,3	0,04	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	2250	600	400	200
V	SR1	V	SR1	5,55-6,55	21/01/2014	1	2,5	0,13	0,2	0,0004	0,0005	0,004	0,001	2500	5000	32,5	200
V	SR2	V	SR2	8,50-9,00	21/01/2014	1,5	4,8	0,01	2,7	0,0004	0,0005	0,0002	0,007	3750	9600	50	386
V	SR3	V	SR3	9,40-9,80	21/01/2014	0,8	2,7	0,07	2,1	0,0004	0,0005	0,0002	0,001	2000	5400	350	2100
Z	SR1	Z	SR1	5,20-5,75	21/01/2014	1,2	3,2	0,06	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	3000	6400	600	200
Z	SR2	Z	SR2	6,5-7,00	21/01/2014	0,2	0,9	0,11	0,2	0,0004	0,0005	0,0002	0,001	500	1800	550	200
Z	SR3	Z	SR3	7,40-8,00	21/01/2014	0,2	0,4	0,01	0,2	0,0004	0,0005	0,0001	0,001	500	800	100	200

\* I valori < lr sono stati cautelativamente posti pari al l.r. stesso

# ANNESSE 7

Proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle  
sostanze indice



Contaminanti	Numero CAS	Classe	Peso Molecolare [g/mole]	Solubilità [mg/L]	Pressione di vapore [mm Hg]	Costante di Henry [adim.]	Koc/Kd f(pH)	Koc [mg/kg/mg/L]	Kd [mg/kg/mg/L]	log Kow [adim.]	Coeff. Diff. Aria [cm²/sec]	Coeff. Diff. Acqua [cm²/sec]	ADAF bambino	SF Ing. [mg/kg/day]-1	SF Inal. [mg/kg/day]-1	RfD Ing. [mg/kg/day]	RfD Inal. [mg/kg/day]	ABS [adim.]	
Berillio	7440-41-7	Inorganici	9,01				f(pH)								8,40E+00	2,00E-03	5,71E-06	1,00E-02	
Cadmio	7440-43-9	Inorganici	112,41				f(pH)								6,30E+00	5,00E-04	2,86E-06	1,00E-03	
Selenio	7782-49-2	Inorganici	78,96				f(pH)									5,00E-03	5,71E-03	1,00E-02	
Mercurio elementare	7439-97-6	Inorganici	200,59	6,00E-02	2,60E-03	4,67E-01	f(pH)		1,51E+02		3,07E-02	6,30E-06					8,57E-05	1,00E-02	
Cloruro di mercurio	7487-94-7	Inorganici	271,50	6,90E+04		2,90E-08	f(pH)										3,00E-04	8,57E-05	1,00E-02
Etilbenzene	100-41-4	Aromatici	106,17	1,69E+02	9,53E+00	3,22E-01		4,46E+02		3,03E+00	6,85E-02	8,46E-06		1,10E-02	8,75E-03	1,00E-01	2,86E-01	1,00E-01	
Xileni	1330-20-7	Aromatici	106,17	1,06E+02	3,93E+00	2,12E-01		3,83E+02		3,09E+00	8,47E-02	9,90E-06				2,00E-01	2,86E-02	1,00E-02	
Diclorometano	75-09-2	Alifatici clorurati	84,93	1,30E+04	3,78E+02	1,33E-01		2,17E+01		1,34E+00	9,99E-02	1,25E-05	3	2,00E-03	3,50E-05	6,00E-03	1,70E-01	1,00E-01	
Triclorometano	67-66-3	Alifatici clorurati	119,38	7,95E+03	1,86E+02	1,50E-01		3,18E+01		1,52E+00	7,69E-02	1,09E-05		3,10E-02	8,05E-02	1,00E-02	2,80E-02	1,00E-01	
Cloruro di vinile	75-01-4	Alifatici clorurati	62,50	8,80E+03	2,97E+03	1,14E+00		2,17E+01		1,62E+00	1,07E-01	1,20E-05	2	7,20E-01	1,54E-02	3,00E-03	2,86E-02	1,00E-01	
1,1-Dicloroetilene	75-35-4	Alifatici clorurati	96,94	2,42E+03	4,95E+02	1,07E+00		3,18E+01		2,12E+00	8,63E-02	1,10E-05				5,00E-02	5,71E-02	1,00E-01	
Tricloroetilene	79-01-6	Alifatici clorurati	131,39	1,28E+03	7,29E+01	4,03E-01		6,07E+01		2,47E+00	6,87E-02	1,02E-05	3	4,60E-02	1,44E-02	5,00E-04	5,71E-04	1,00E-01	
Tetracloroetilene	127-18-4	Alifatici clorurati	165,83	2,06E+02	1,67E+01	7,24E-01		9,49E+01		2,97E+00	5,05E-02	9,46E-06		2,10E-03	9,10E-04	6,00E-03	1,14E-02	1,00E-01	
1,2-cis-Dicloroetilene	156-59-2	Alifatici clorurati	96,94	6,40E+03	2,05E+02	1,67E-01		3,96E+01		1,86E+00	8,84E-02	1,13E-05				2,00E-03	1,71E-02	1,00E-01	
1,1,2-Tricloroetano	79-00-5	Alifatici clorurati	133,41	4,59E+03	2,15E+01	3,37E-02		6,07E+01		2,01E+00	6,69E-02	1,00E-05		5,70E-02	5,60E-02	4,00E-03	5,71E-05	1,00E-01	
1,2,3-Tricloropropano	96-18-4	Alifatici clorurati	147,43	1,75E+03	3,09E+00	1,40E-02		1,16E+02		2,50E+00	5,75E-02	9,24E-06	3	3,00E+01		4,00E-03	8,57E-05	1,00E-01	
1,1,2,2-Tetracloroetano	79-34-5	Alifatici clorurati	167,85	2,83E+03	4,70E+00	1,50E-02		9,49E+01		2,19E+00	4,89E-02	9,29E-06		2,00E-01	2,03E-01	2,00E-02		1,00E-01	
Esaclorobutadiene	87-68-3	Alifatici clorurati	260,76	3,20E+00	9,60E-02	4,21E-01		8,45E+02		4,72E+00	2,67E-02	7,03E-06				1,00E-03	1,00E-03	1,00E-01	
1,1,1,2-Tetracloroetano	630-20-6		167,85	1,10E+03	1,22E+01	9,98E-02		9,55E+02		2,93E+00	7,10E-02	7,90E-06		2,60E-02	2,60E-02	3,00E-02			
Esacloroetano	67-72-1		236,74	5,00E+01	4,72E-01	1,62E-01		1,82E+03		4,03E+00	2,50E-03	6,80E-06		4,00E-02		7,00E-04	8,60E-03	1,00E-01	
Monoclorobenzene	108-90-7	Clorobenzeni	112,56	4,98E+02	1,05E+01	1,27E-01		2,34E+02		2,64E+00	7,21E-02	9,48E-06				2,00E-02	1,43E-02	1,00E-01	
1,2-Diclorobenzene	95-50-1	Clorobenzeni	147,00	1,56E+02	1,55E+00	7,85E-02		3,83E+02		3,28E+00	5,62E-02	8,92E-06				9,00E-02	5,71E-02	1,00E-01	
1,4-Diclorobenzene	106-46-7	Clorobenzeni	147,00	8,13E+01	1,01E+00	9,85E-02		3,75E+02		3,28E+00	5,50E-02	8,68E-06			3,85E-02	7,00E-02	2,29E-01	1,00E-01	
1,2,4-Triclorobenzene	120-82-1	Clorobenzeni	181,45	4,90E+01	2,91E-01	5,81E-02		1,36E+03		3,93E+00	3,96E-02	8,40E-06				1,00E-02	5,71E-04	1,00E-01	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	95-94-3	Clorobenzeni	215,89	5,95E-01	2,09E-03	4,09E-02		2,22E+03		4,57E+00	3,19E-02	8,75E-06				3,00E-04	3,00E-04	1,00E-01	
Pentaclorobenzene	608-93-5	Clorobenzeni	250,34	8,31E-01	1,77E-03	2,87E-02		3,71E+03		5,22E+00	2,94E-02	7,95E-06				8,00E-04	8,00E-04	1,00E-01	
Esaclorobenzene	118-74-1	Clorobenzeni	284,78	6,20E-03	2,81E-05	6,95E-02		6,20E+03		5,86E+00	2,90E-02	7,85E-06		1,60E+00	1,61E+00	8,00E-04		1,00E-01	
Alifatici C9-C18		Idrocarburi (MADEP)	170,00	1,00E-02	1,06E-01	6,90E+01		6,80E+05			7,00E-02	5,00E-06				1,00E-01	5,70E-02	1,00E-01	
Aromatici C11-C22		Idrocarburi (MADEP)	150,00	5,80E+00	2,43E-02	3,00E-02		5,00E+03			6,00E-02	1,00E-05				3,00E-02	1,43E-02	1,00E-01	
Aromatici C9-C10		Idrocarburi (MADEP)	120,00	5,10E+01	2,20E+00	3,30E-01		1,78E+03			7,00E-02	1,00E-05				3,00E-02	1,43E-02	1,00E-01	

## **ANNESSO 8**

Parametri di input e risultati dei calcoli effettuati con  
Risk-net v.2.1 (solo nel CD)



## **ANNESSO 9**

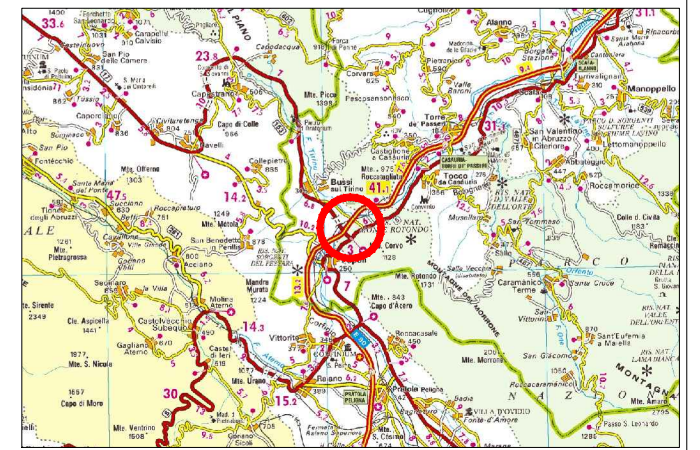
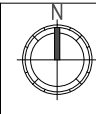
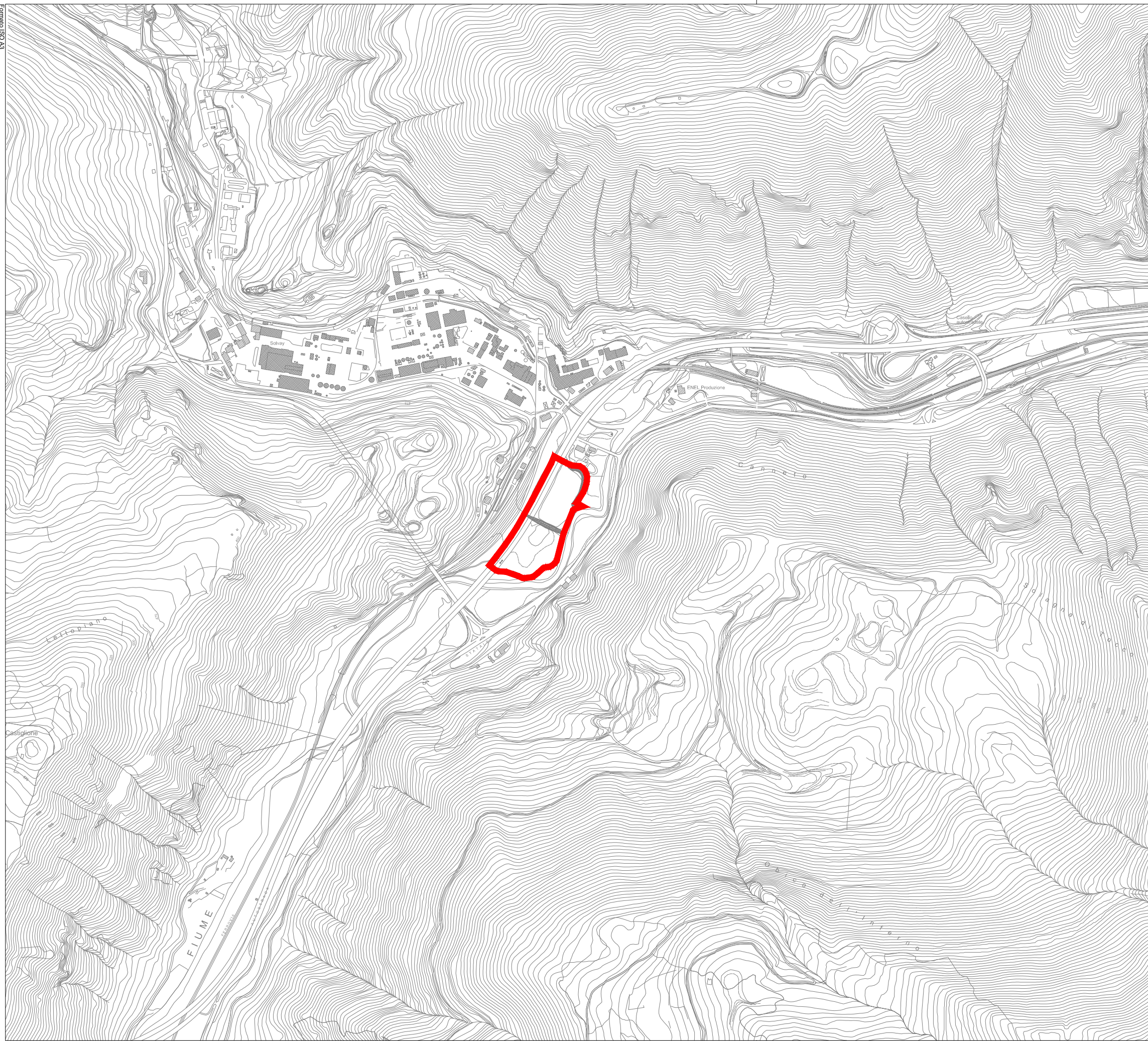
Elaborazioni effettuate con il software Risk-net v.2.1  
(file editabili - solo nel CD)






# TAVOLE





Legenda:

 Ubicazione del sito

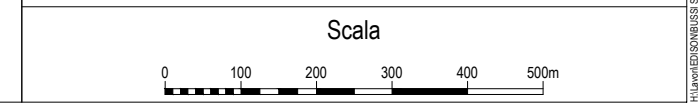
0	22/01/2018	Prima Edizione	P. Basaglia	L. Rossi
Rev.	Data	Oggetto	Disegnato	Controllato
	Scala	Tavola	Commessa	
	1:10000	1	IT0117.000332.0120	

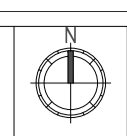
Committente  
**EDISON S.p.A.**

Oggetto  
**Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE)  
ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica  
ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.**

Elaborato  
**Inquadramento geografico**

**Arcadis Italia S.r.l.**  
Via Monte Rosa, 93 | 20149 | Milano (MI)  
T. +39 02 72 73 001 | F. +39 02 80 42 13  
[info@arcadis.it](mailto:info@arcadis.it) | [www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

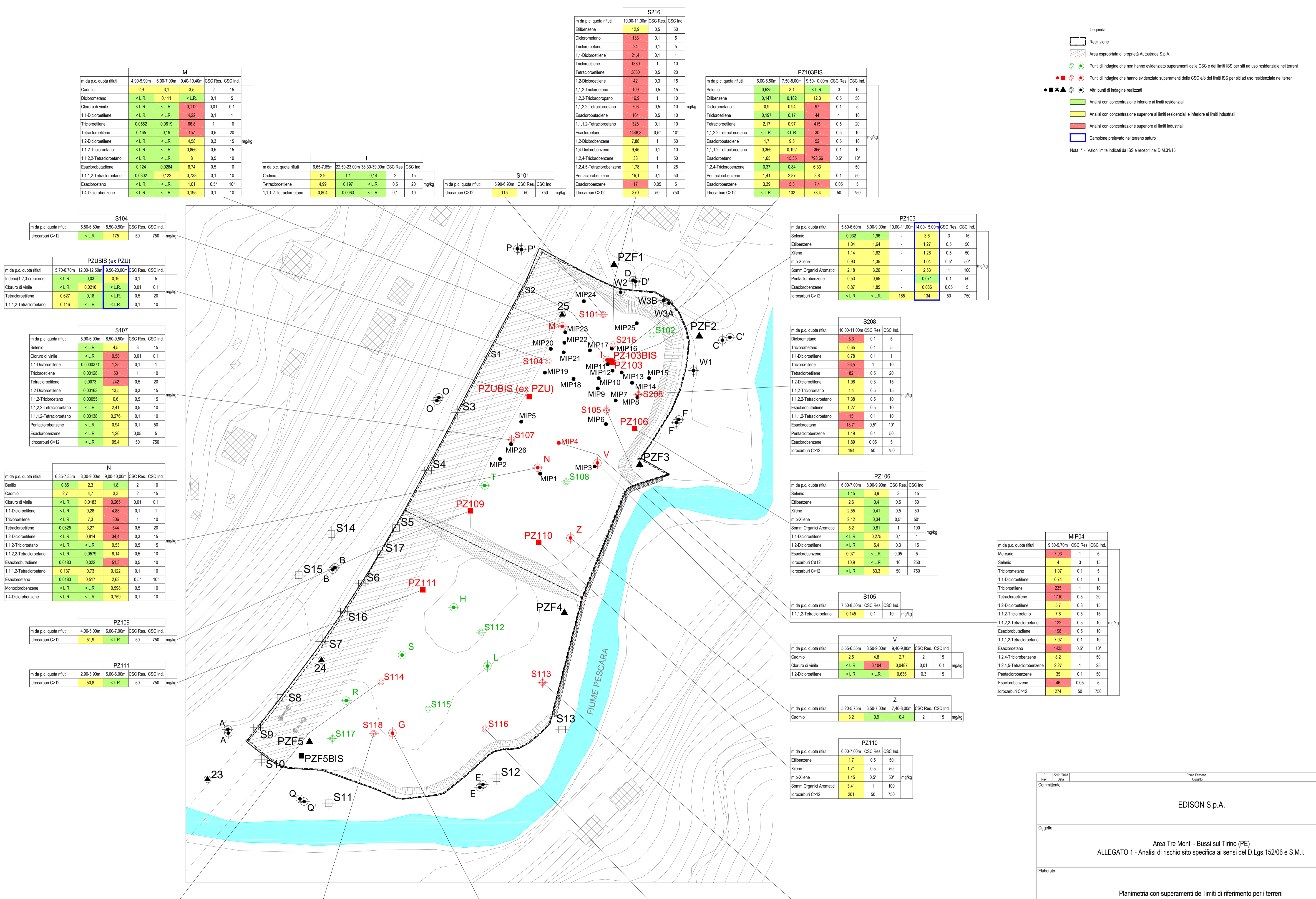




**Legenda:**

- Retrazione
- Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
- Punti di indagine che non hanno evidenziato superamenti delle CSC e dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
- Punti di indagine che hanno evidenziato superamenti delle CSC e/o dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
- Altri punti di indagine realizzati
- Analisi con concentrazione inferiore ai limiti residenziali
- Analisi con concentrazione superiore ai limiti residenziali e inferiore ai limiti industriali
- Analisi con concentrazione superiore ai limiti industriali
- Campione prelevato nel terreno saturo

Nota: \* - Valori limite indicati da ISS e recepiti nel D.M.31/15



**M**

m da p.c. quota rifiuti	4,90-5,90m	6,00-7,00m	9,40-10,40m	CSC Res.	CSC Ind.
Cadmio	2,9	3,1	3,5	2	15
Diclorometano	<L.R.	0,111	<L.R.	0,1	5
Cloruro di vinile	<L.R.	<L.R.	0,112	0,01	0,1
1,1-Dicloroetilene	<L.R.	<L.R.	4,22	0,1	1
Tricloroetilene	0,0562	0,0619	66,8	1	10
Tetracloroetilene	0,165	0,19	157	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	<L.R.	<L.R.	4,98	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	<L.R.	<L.R.	0,856	0,5	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	<L.R.	<L.R.	8	0,5	10
Esaclorobutadiene	0,124	0,0264	8,74	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,0302	0,122	0,738	0,1	10
Esacloroetano	<L.R.	<L.R.	1,01	0,5*	10*
1,4-Diclorobenzene	<L.R.	<L.R.	0,195	0,1	10

**S216**

m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Etilbenzene	12,9	0,5	50
Diclorometano	133	0,1	5
Triclorometano	24	0,1	5
1,1-Dicloroetilene	21,4	0,1	1
Tricloroetilene	1380	1	10
Tetracloroetilene	3060	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	42	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	703	0,5	15
1,2,3-Tricloropropano	16,9	1	10
Esaclorobutadiene	164	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	328	0,1	10
Esacloroetano	1448,3	0,5*	10*
1,2-Diclorobenzene	7,88	1	50
1,4-Diclorobenzene	9,45	0,1	10
1,2,4-Triclorobenzene	33	1	50
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1,78	1	25
Pentaclorobenzene	16,1	0,1	50
Esaclorobenzene	17	0,05	5
Idrocarburi C>12	370	50	750

**PZ103BIS**

m da p.c. quota rifiuti	6,00-6,50m	7,50-8,00m	9,50-10,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Selenio	0,625	3,1	<L.R.	3	15
Etilbenzene	0,147	0,182	12,3	0,5	50
Diclorometano	0,9	0,94	97	0,1	5
Tricloroetilene	0,197	0,17	44	1	10
Tetracloroetilene	2,17	0,97	415	0,5	20
1,1,2,2-Tetracloroetano	<L.R.	<L.R.	30	0,5	10
Esaclorobutadiene	1,7	9,5	52	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,356	0,192	355	0,1	10
Esacloroetano	1,65	15,35	788,66	0,5*	10*
1,2,4-Triclorobenzene	0,37	0,84	6,33	1	50
Pentaclorobenzene	1,41	2,87	3,8	0,1	50
Esaclorobenzene	3,39	5,3	7,4	0,05	5
Idrocarburi C>12	<L.R.	102	78,4	50	750

**I**

m da p.c. quota rifiuti	6,65-7,65m	22,50-23,00m	38,30-39,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Cadmio	2,9	1,1	0,14	2	15
Tetracloroetilene	4,99	0,197	<L.R.	0,5	20
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,804	0,0063	<L.R.	0,1	10

**S101**

m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	115	50	750

**S104**

m da p.c. quota rifiuti	5,80-6,80m	8,50-9,50m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	<L.R.	175	50	750

**PZUBIS (ex PZU)**

m da p.c. quota rifiuti	5,70-6,70m	12,00-12,50m	19,50-20,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Indeno(1,2,3-cd)pirene	<L.R.	0,03	0,16	0,1	5
Cloruro di vinile	<L.R.	0,0216	<L.R.	0,01	0,1
Tetracloroetilene	0,627	0,18	<L.R.	0,5	20
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,116	<L.R.	<L.R.	0,1	10

**S107**

m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m	8,50-9,50m	CSC Res.	CSC Ind.
Selenio	<L.R.	4,5	3	15
Cloruro di vinile	<L.R.	0,58	0,01	0,1
1,1-Dicloroetilene	0,000371	1,25	0,1	1
Tricloroetilene	0,00128	50	1	10
Tetracloroetilene	0,0073	242	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	0,00163	13,5	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	0,00055	0,6	0,5	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	<L.R.	2,41	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,00138	0,276	0,1	10
Pentaclorobenzene	<L.R.	0,94	0,1	50
Esaclorobenzene	<L.R.	1,26	0,05	5
Idrocarburi C>12	<L.R.	95,4	50	750

**N**

m da p.c. quota rifiuti	6,35-7,35m	8,00-9,00m	9,00-10,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Berillio	0,85	2,3	1,8	2	10
Cadmio	2,7	4,7	3,3	2	15
Cloruro di vinile	<L.R.	0,0183	0,265	0,01	0,1
1,1-Dicloroetilene	<L.R.	0,28	4,88	0,1	1
Tricloroetilene	<L.R.	7,3	306	1	10
Tetracloroetilene	0,0825	3,27	544	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	<L.R.	0,814	34,4	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	<L.R.	<L.R.	0,53	0,5	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	<L.R.	0,0579	8,14	0,5	10
Esaclorobutadiene	0,0183	0,022	51,3	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,137	0,73	0,122	0,1	10
Esacloroetano	0,0183	0,517	2,63	0,5*	10*
Monoclorobenzene	<L.R.	<L.R.	0,598	0,5	10
1,4-Diclorobenzene	<L.R.	<L.R.	0,759	0,1	10

**PZ109**

m da p.c. quota rifiuti	4,00-5,00m	6,00-7,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	51,9	<L.R.	50	750

**PZ111**

m da p.c. quota rifiuti	2,90-3,90m	5,00-6,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	50,8	<L.R.	50	750

**PZ103**

m da p.c. quota rifiuti	5,60-6,60m	8,00-9,00m	10,00-11,00m	14,00-15,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Selenio	0,932	1,96	-	3,6	3	15
Etilbenzene	1,04	1,64	-	1,27	0,5	50
Xilene	1,14	1,62	-	1,26	0,5	50
m,p-Xilene	0,93	1,35	-	1,04	0,5*	50*
Somm. Organici Aromatici	2,18	3,26	-	2,53	1	100
Pentaclorobenzene	0,53	0,65	-	0,071	0,1	50
Esaclorobenzene	0,87	1,85	-	0,086	0,05	5
Idrocarburi C>12	<L.R.	<L.R.	185	134	50	750

**S208**

m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Diclorometano	5,3	0,1	5
Triclorometano	0,65	0,1	5
1,1-Dicloroetilene	0,78	0,1	1
Tricloroetilene	26,5	1	10
Tetracloroetilene	82	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	1,98	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	1,4	0,5	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	7,38	0,5	10
Esaclorobutadiene	1,27	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	15	0,1	10
Esacloroetano	13,71	0,5*	10*
Pentaclorobenzene	1,19	0,1	50
Esaclorobenzene	1,89	0,05	5
Idrocarburi C>12	194	50	750

**PZ106**

m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	8,90-9,90m	CSC Res.	CSC Ind.
Selenio	1,15	3,9	3	15
Etilbenzene	2,6	0,4	0,5	50
Xilene	2,55	0,41	0,5	50
m,p-Xilene	2,12	0,34	0,5*	50*
Somm. Organici Aromatici	5,2	0,81	1	100
1,1-Dicloroetilene	<L.R.	0,275	0,1	1
1,2-Dicloroetilene	<L.R.	5,4	0,3	15
Esaclorobenzene	0,071	<L.R.	0,05	5
Idrocarburi C>12	10,9	<L.R.	10	250
Idrocarburi C>12	<L.R.	83,3	50	750

**S105**

m da p.c. quota rifiuti	7,50-8,50m	CSC Res.	CSC Ind.
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,145	0,1	10

**V**

m da p.c. quota rifiuti	5,55-6,55m	8,50-9,00m	9,40-9,80m	CSC Res.	CSC Ind.
Cadmio	2,5	4,8	2,7	2	15
Cloruro di vinile	<L.R.	0,104	0,0487	0,01	0,1
1,2-Dicloroetilene	<L.R.	<L.R.	0,636	0,3	15

**Z**

m da p.c. quota rifiuti	5,20-5,75m	6,50-7,00m	7,40-8,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Cadmio	3,2	0,9	0,4	2	15

**PZ110**

m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Etilbenzene	1,7	0,5	50
Xilene	1,71	0,5	50
m,p-Xilene	1,45	0,5*	50*
Somm. Organici Aromatici	3,41	1	100
Idrocarburi C>12	201	50	750

**MIP04**

m da p.c. quota rifiuti	9,30-9,70m	CSC Res.	CSC Ind.
Mercurio	7,03	1	5
Selenio	4	3	15
Triclorometano	1,07	0,1	5
1,1-Dicloroetilene	0,74	0,1	1
Tricloroetilene	235	1	10
Tetracloroetilene	1710	0,5	20
1,2-Dicloroetilene	5,7	0,3	15
1,1,2-Tricloroetano	7,8	0,5	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	122	0,5	10
Esaclorobutadiene	198	0,5	10
1,1,1,2-Tetracloroetano	7,97	0,1	10
Esacloroetano	1435	0,5*	10*
1,2,4-Triclorobenzene	8,2	1	50
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	2,27	1	25
Pentaclorobenzene	35	0,1	50
Esaclorobenzene	46	0,05	5
Idrocarburi C>12	274	50	750

**S114**

m da p.c. quota rifiuti	4,50-5,50m	7,00-8,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	88,2	161	50	750

**S118**

m da p.c. quota rifiuti	4,20-4,90m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	76,9	50	750

**G**

m da p.c. quota rifiuti	0,50-1,00m	4,75-5,75m	50,70-51,20m	CSC Res.	CSC Ind.
Cadmio	2,6	2,6	1,3	2	15
Cloruro di Vinile	<L.R.	0,0859	<L.R.	0,01	0,1

**S116**

m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	5,50-6,50m	CSC Res.	CSC Ind.
Selenio	0,399	3,7	3	15
Idrocarburi C>12	62,5	80,3	50	750

**S113**

m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	CSC Res.	CSC Ind.
Idrocarburi C>12	86,3	50	750

Edison S.p.A.

Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE)  
ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.

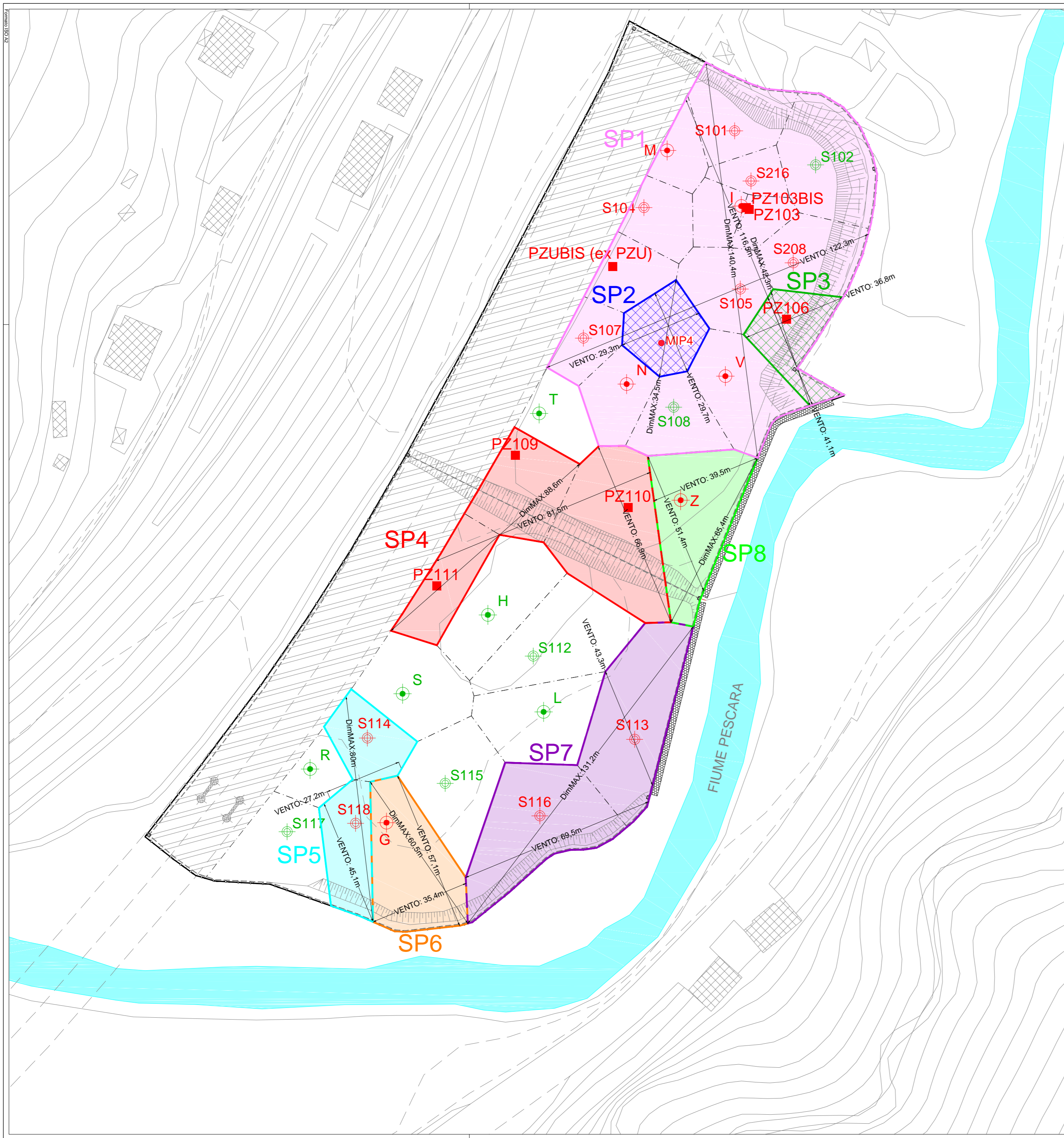
Planimetria con superamenti dei limiti di riferimento per i terreni

Scala: 1:1000

Commissa: IT0117.000332.0120

Arcadis Italia S.r.l.  
Via Monte Rosa, 93 | 20149 | Milano (MI)  
T. +39 02 72 73 001 | F. +39 02 80 42 13  
info@arcadis.it | www.arcadis.com

ARCADIS

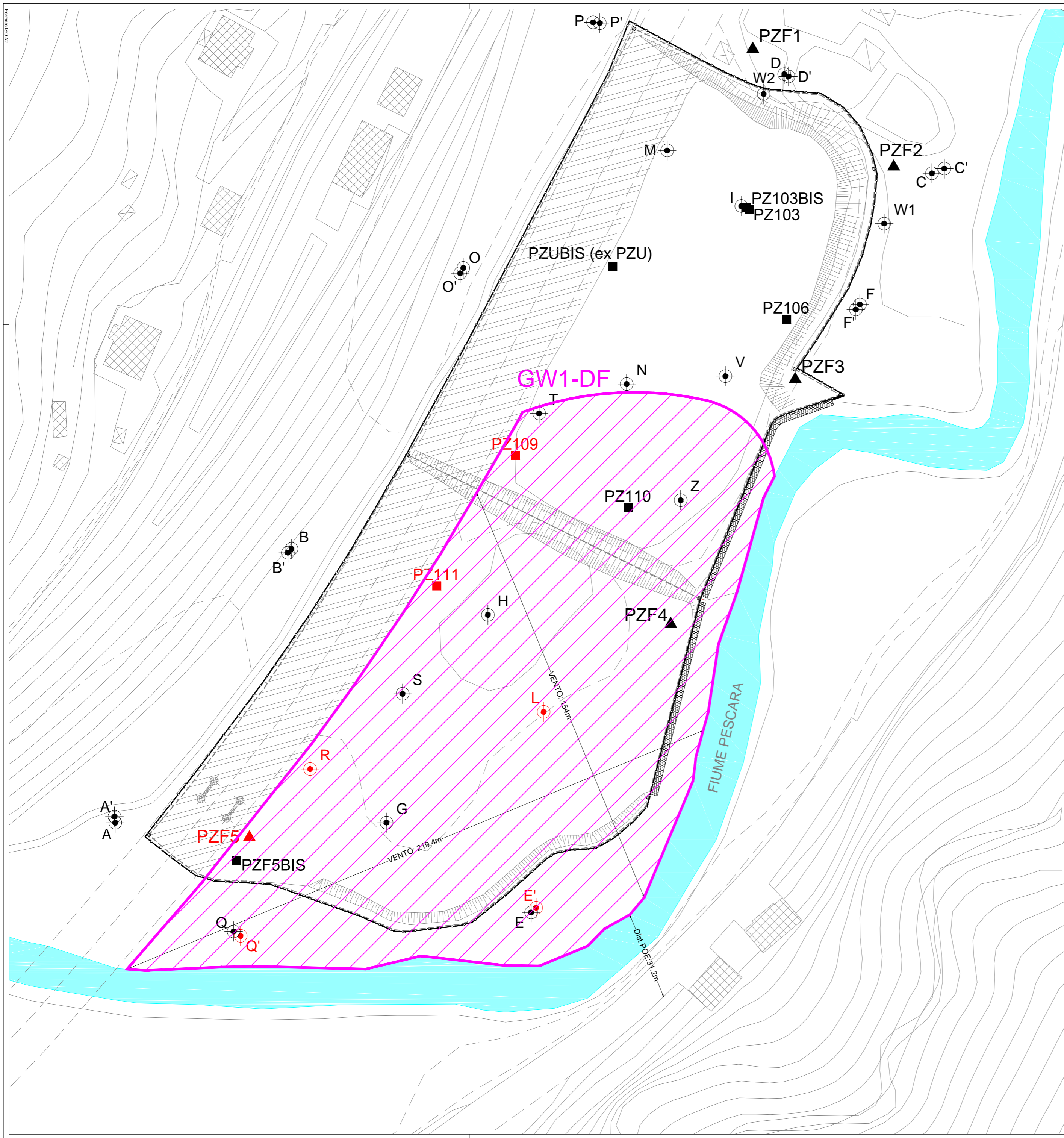


- Legenda:
- Recinzione
  - Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
  - Punti di indagine che non hanno evidenziato superamenti delle CSC e dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
  - Punti di indagine che hanno evidenziato superamenti delle CSC e/o dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
  - Poligoni di Thiessen
  - Area sorgente nei terreni profondi SP1
  - Area sorgente nei terreni profondi SP2
  - Area sorgente nei terreni profondi SP3
  - Area sorgente nei terreni profondi SP4
  - Area sorgente nei terreni profondi SP5
  - Area sorgente nei terreni profondi SP6
  - Area sorgente nei terreni profondi SP7
  - Area sorgente nei terreni profondi SP8



0	22/01/2018	Prima Edizione	P. Basaglia	L. Rossi
Rev.	Data	Oggetto	Disegnato	Controllato
Committente		EDISON S.p.A.		
Oggetto		Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE) ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.		
Elaborato		Sorgenti di contaminazione nei terreni insaturi		
Scala	Tavola	Commessa	Arcadis Italia S.r.l. Via Monte Rosa, 93   20149   Milano (MI) T. +39 02 72 73 001   F. +39 02 80 42 13 info@arcadis.it   www.arcadis.com	
1:1000	3	IT0117.000332.0120		
Scala				

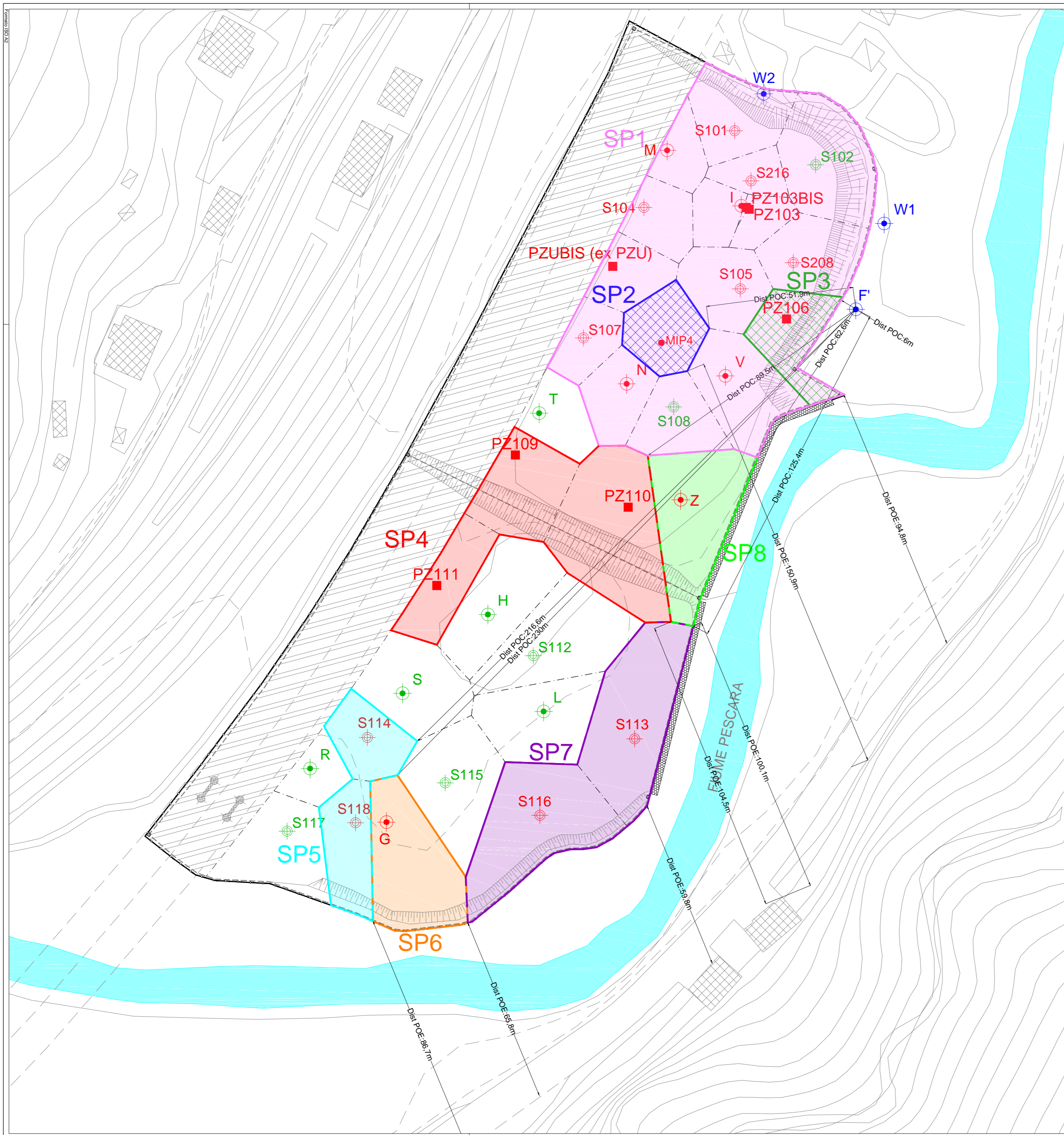
Il presente disegno è di proprietà di Arcadis Italia S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di Arcadis Italia S.r.l.



- Legenda:
- Recinzione
  - Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
  - Piezometri che hanno evidenziato superamenti delle CSC e/o dei limiti ISS rappresentativi dell'acquifero superficiale dei depositi fluviali (DF)
  - Altri piezometri realizzati rappresentativi dell'acquifero superficiale di altri depositi
  - Plume di potenziale contaminazione nelle acque di falda (Complesso Idrogeologico: DF)



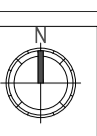
0	22/01/2018	Prima Edizione	P. Basaglia	L. Rossi
Rev.	Data	Oggetto	Disegnato	Controllato
Committente		EDISON S.p.A.		
Oggetto		Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE) ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.		
Elaborato		Sorgenti di contaminazione nelle acque sotterranee		
Scala	Tavola	Commessa	Arcadis Italia S.r.l. Via Monte Rosa, 93   20149   Milano (MI) T. +39 02 72 73 001   F. +39 02 80 42 13 info@arcadis.it   www.arcadis.com	
1:1000	4	IT0117.000332.0120		
Scala				
			<small>Il presente disegno è di proprietà di Arcadis Italia S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di Arcadis Italia S.r.l.</small>	



- Legenda:
- Recinzione
  - Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
  - Punti di indagine che non hanno evidenziato superamenti delle CSC e dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
  - Punti di indagine che hanno evidenziato superamenti delle CSC e/o dei limiti ISS per siti ad uso residenziale nei terreni
  - Poligoni di thiesen
  - Area sorgente nei terreni profondi SP1
  - Area sorgente nei terreni profondi SP2
  - Area sorgente nei terreni profondi SP3
  - Area sorgente nei terreni profondi SP4
  - Area sorgente nei terreni profondi SP5
  - Area sorgente nei terreni profondi SP6
  - Area sorgente nei terreni profondi SP7
  - Area sorgente nei terreni profondi SP8
  - Punti di Conformità (POC)



0	22/01/2018	Prima Edizione	P. Basaglia	L. Rossi
Rev.	Data	Oggetto	Disegnato	Controllato
Committente			EDISON S.p.A.	
Oggetto			Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE) ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.	
Elaborato			Ubicazione POC e bersagli off-site (POE)	
Scala	Tavola	Commessa	Arcadis Italia S.r.l. Via Monte Rosa, 93   20149   Milano (MI) T. +39 02 72 73 001   F. +39 02 80 42 13 info@arcadis.it   www.arcadis.com	
1:1000	5	IT0117.000332.0120		
Scala				
			<small>Il presente disegno è di proprietà di Arcadis Italia S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di Arcadis Italia S.r.l.</small>	



- Legenda:
- Redenzione
  - Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
  - Punti di indagine che non hanno evidenziato superamenti delle CSR Sanitarie
  - Punti di indagine che hanno evidenziato superamenti delle CSR Sanitarie
  - Analisi con concentrazione inferiore alle CSR Sanitarie
  - Analisi con concentrazione superiore alle CSR Sanitarie
  - Area sorgente nei terreni profondi SP1
  - Area sorgente nei terreni profondi SP2
  - Area sorgente nei terreni profondi SP3
  - Area sorgente nei terreni profondi SP4
  - Area sorgente nei terreni profondi SP5
  - Area sorgente nei terreni profondi SP6
  - Area sorgente nei terreni profondi SP7
  - Area sorgente nei terreni profondi SP8
- Nota: \* - CSR sanitaria cumulata pari alle CSG del D.Lgs.152/06 o ai limiti ISS  
N.A. - non applicabile - sostanza non volatile

M				
m da p.c. quota rifiuti	4,90-5,90m	6,00-7,00m	9,40-10,40m	CSR San
Cadmio	2,9	3,1	3,5	N.A.
Diclorometano	< L.R.	0,111	< L.R.	1,42
Cloruro di vinile	< L.R.	< L.R.	0,112	0,28
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	4,22	22,7
Tricloroetilene	0,0562	0,0619	66,8	1*
Tetracloroetilene	0,165	0,19	157	0,67
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	4,58	0,7
1,1,2-Tricloroetano	< L.R.	< L.R.	0,856	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	< L.R.	8	0,73
Esaclorobutadiene	0,124	0,0264	8,74	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,0302	0,122	0,738	5,61
Esacloroetano	< L.R.	< L.R.	1,01	324,08
1,4-Diclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,195	0,74

S216			
m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSR San	
Etilbenzene	12,9	0,86	
Diclorometano	133	1,42	
Triclorometano	24	0,1*	
1,1-Dicloroetilene	21,4	22,7	
Tricloroetilene	1380	1*	
Tetracloroetilene	3060	0,67	
1,2-Dicloroetilene	42	0,7	
1,1,2-Tricloroetano	109	< L.R.	0,5*
1,2,3-Tricloropropano	16,9	1*	
1,1,2,2-Tetracloroetano	703	0,73	
Esaclorobutadiene	164	0,53	
1,1,1,2-Tetracloroetano	328	5,61	
Esacloroetano	1448,3	324,08	
1,2-Diclorobenzene	7,88	7,88	
1,4-Diclorobenzene	9,45	0,74	
1,2,4-Triclorobenzene	33	7,08	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1,78	2,27	
Pentaclorobenzene	16,1	35	
Esaclorobenzene	17	1,98	
Idrocarburi C>12	370	370	

PZ103BIS				
m da p.c. quota rifiuti	6,00-6,50m	7,50-8,00m	9,50-10,00m	CSR San
Selenio	0,625	3,1	< L.R.	N.A.
Etilbenzene	0,147	0,182	12,3	0,86
Diclorometano	0,9	0,94	97	1,42
Tricloroetilene	0,197	0,17	44	1*
Tetracloroetilene	2,17	0,97	415	0,67
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	< L.R.	30	0,73
Esaclorobutadiene	1,7	9,5	52	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,356	0,192	355	5,61
Esacloroetano	1,65	15,35	788,66	324,08
1,2,4-Triclorobenzene	0,37	0,84	6,33	7,08
Pentaclorobenzene	1,41	2,87	3,8	35
Esaclorobenzene	3,39	5,3	7,4	1,98
Idrocarburi C>12	< L.R.	102	78,4	370

I				
m da p.c. quota rifiuti	6,65-7,65m	22,50-23,00m	38,30-39,00m	CSR San
Cadmio	2,9	1,1	0,14	N.A.
Tetracloroetilene	4,99	0,197	< L.R.	0,67
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,804	0,0063	< L.R.	5,61

S101	
m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m
Idrocarburi C>12	115 370

PZ103				
m da p.c. quota rifiuti	5,60-6,60m	8,00-9,00m	10,00-11,00m	CSR San
Selenio	0,932	1,96	-	N.A.
Etilbenzene	1,04	1,64	-	0,86
Xilene	1,14	1,62	-	2,65
Pentaclorobenzene	0,53	0,65	-	35
Esaclorobenzene	0,87	1,85	-	1,98
Idrocarburi C>12	< L.R.	< L.R.	185	370

S208			
m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSR San	
Diclorometano	5,3	1,42	
Triclorometano	0,65	0,1*	
1,1-Dicloroetilene	0,78	22,7	
Tricloroetilene	26,5	1*	
Tetracloroetilene	82	0,67	
1,2-Dicloroetilene	1,98	0,7	
1,1,2-Tricloroetano	1,4	0,5*	
1,1,2,2-Tetracloroetano	7,38	0,73	
Esaclorobutadiene	1,27	0,53	
1,1,1,2-Tetracloroetano	15	5,61	
Esacloroetano	13,71	324,08	
Pentaclorobenzene	1,19	35	
Esaclorobenzene	1,89	1,98	
Idrocarburi C>12	194	370	

PZ106			
m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	8,90-9,90m	CSR San
Selenio	1,15	3,9	N.A.
Etilbenzene	2,6	0,4	0,86
Xilene	2,55	0,41	2,65
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	0,275	22,7
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	5,4	0,7
Esaclorobenzene	0,071	< L.R.	1,98
Idrocarburi C>12	10,9	< L.R.	10,9
Idrocarburi C>12	< L.R.	83,3	370

MIP04		
m da p.c. quota rifiuti	9,30-9,70m	CSR San
Mercurio	7,03	7,03
Selenio	4	N.A.
Triclorometano	1,07	0,1*
1,1-Dicloroetilene	0,74	22,7
Tricloroetilene	235	1*
Tetracloroetilene	1710	0,67
1,2-Dicloroetilene	5,7	0,7
1,1,2-Tricloroetano	7,8	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	122	0,73
Esaclorobutadiene	198	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	7,97	5,61
Esacloroetano	1435	324,08
1,2,4-Triclorobenzene	8,2	7,08
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	2,27	2,27
Pentaclorobenzene	35	35
Esaclorobenzene	46	1,98
Idrocarburi C>12	274	370

S105	
m da p.c. quota rifiuti	7,50-8,50m
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,145 5,61

V				
m da p.c. quota rifiuti	5,55-6,55m	8,50-9,00m	9,40-9,80m	CSR San
Cadmio	2,5	4,8	2,7	N.A.
Cloruro di vinile	< L.R.	0,104	0,0487	0,28
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	0,636	0,7

Z				
m da p.c. quota rifiuti	5,20-5,75m	6,50-7,00m	7,40-8,00m	CSR San
Cadmio	3,2	0,9	0,4	N.A.

PZ110		
m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	CSR San
Etilbenzene	1,7	5,35
Xilene	1,71	2,41
Idrocarburi C>12	201	201

S104		
m da p.c. quota rifiuti	5,80-6,80m	8,50-9,50m
Idrocarburi C>12	< L.R.	175 370

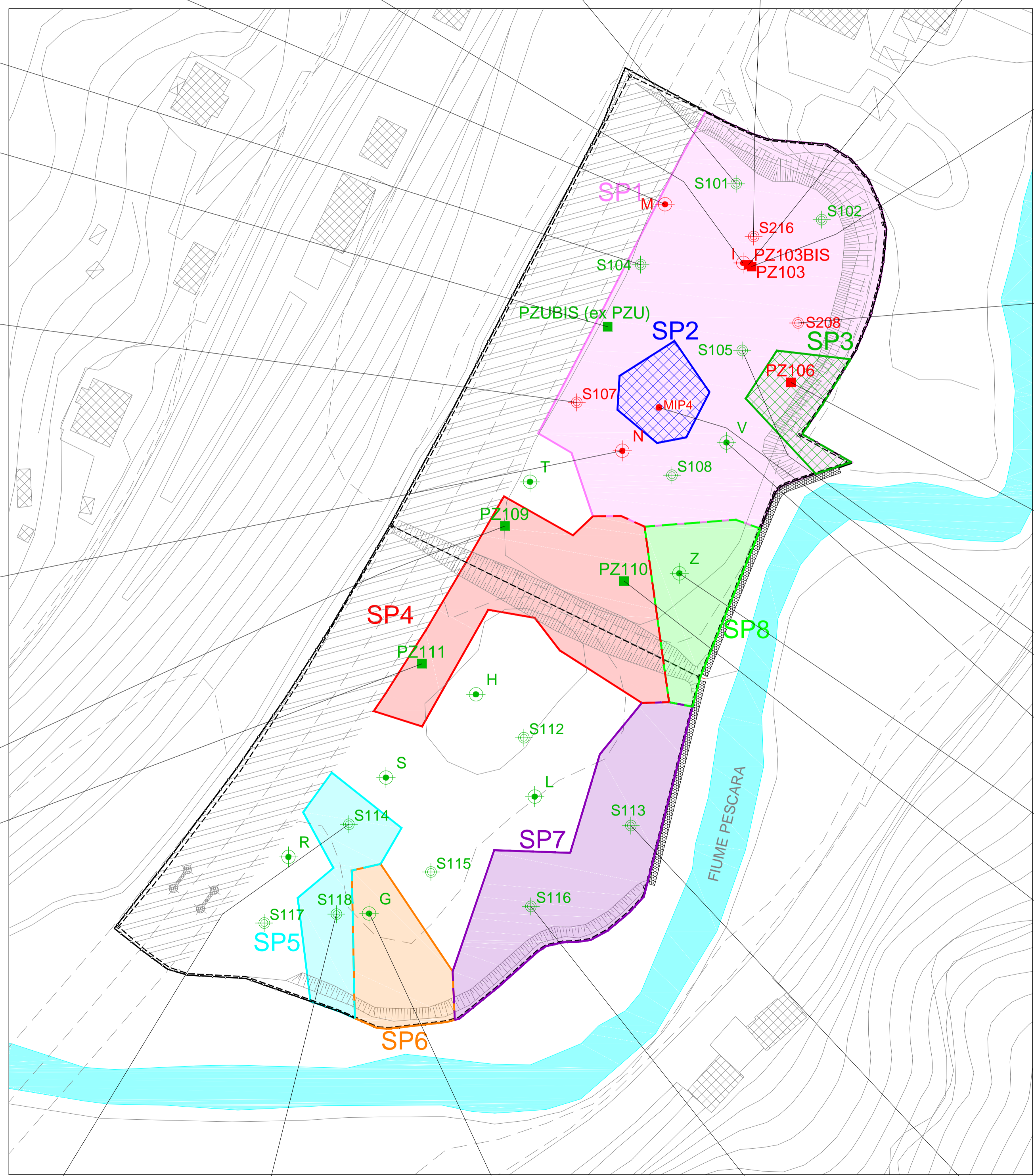
PZUBIS (ex PZU)			
m da p.c. quota rifiuti	5,70-6,70m	12,00-12,50m	CSR San
Cloruro di vinile	< L.R.	0,0216	0,28
Tetracloroetilene	0,627	0,18	0,67
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,116	< L.R.	5,61

S107			
m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m	8,50-9,50m	CSR San
Selenio	< L.R.	4,5	N.A.
Cloruro di vinile	< L.R.	0,58	0,28
1,1-Dicloroetilene	0,000371	1,25	22,7
Tricloroetilene	0,00128	50	1*
Tetracloroetilene	0,0073	242	0,67
1,2-Dicloroetilene	0,00163	13,5	0,7
1,1,2-Tricloroetano	0,00055	0,6	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	2,41	0,73
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,00138	0,276	5,61
Pentaclorobenzene	< L.R.	0,94	35
Esaclorobenzene	< L.R.	1,26	1,98
Idrocarburi C>12	< L.R.	95,4	370

N				
m da p.c. quota rifiuti	6,35-7,35m	8,00-9,00m	9,00-10,00m	CSR San
Berillio	0,85	2,3	1,8	N.A.
Cadmio	2,7	4,7	3,3	N.A.
Cloruro di vinile	< L.R.	0,0183	0,265	0,28
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	0,28	4,88	22,7
Tricloroetilene	< L.R.	7,3	306	1*
Tetracloroetilene	0,0825	3,27	544	0,67
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	0,814	34,4	0,7
1,1,2-Tricloroetano	< L.R.	< L.R.	0,53	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	0,0579	8,14	0,73
Esaclorobutadiene	0,0183	0,022	51,3	0,53
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,137	0,73	0,122	5,61
Esacloroetano	0,0183	0,517	2,63	324,08
Monoclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,598	0,63
1,4-Diclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,759	0,74

PZ109			
m da p.c. quota rifiuti	4,00-5,00m	6,00-7,00m	CSR San
Idrocarburi C>12	51,9	< L.R.	201

PZ111			
m da p.c. quota rifiuti	2,90-3,90m	5,00-6,00m	CSR San
Idrocarburi C>12	50,8	< L.R.	201



S114			
m da p.c. quota rifiuti	4,50-5,50m	7,00-8,00m	CSR San
Idrocarburi C>12	98,2	161	161

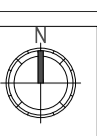
S118			
m da p.c. quota rifiuti	4,20-4,90m	CSR San	
Idrocarburi C>12	78,9	161	

G				
m da p.c. quota rifiuti	0,50-1,00m	4,75-5,75m	50,70-51,20m	CSR San
Cadmio	2,6	2,6	1,3	N.A.
Cloruro di Vinile	< L.R.	0,0859	< L.R.	4,97

S116			
m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	5,50-6,50m	CSR San
Selenio	0,399	3,7	N.A.
Idrocarburi C>12	62,5	80,3	86,3

S113		
m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	CSR San
Idrocarburi C>12	86,3	86,3

Rev.	02/2018	Plan. Esec. Oggetto	F. Ingeg. Disegnato	L. Ingeg. Controllato
EDISON S.p.A.				
Oggetto Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE) ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.				
Elaborato Superamenti delle CSR sanitarie cumulate nei terreni insaturi				
Scala	Tavola	Commissa	Arcadis Italia S.r.l. Via Monte Rosa, 93   20149   Milano (MI) T. +39 02 72 73 001   F. +39 02 80 42 13 info@arcadis.it   www.arcadis.com	
1:1000	6	IT0117.000332.0120		
Scala				



Legenda:

- Redazione
- Area espropriata di proprietà Autostrade S.p.A.
- Punti di indagine che non hanno evidenziato superamenti delle CSR ambientali
- Punti di indagine che hanno evidenziato superamenti delle CSR ambientali
- Analisi con concentrazione inferiore alle CSR ambientali
- Analisi con concentrazione superiore alle CSR ambientali
- Area sorgente nei terreni profondi SP1
- Area sorgente nei terreni profondi SP2
- Area sorgente nei terreni profondi SP3
- Area sorgente nei terreni profondi SP4
- Area sorgente nei terreni profondi SP5
- Area sorgente nei terreni profondi SP6
- Area sorgente nei terreni profondi SP7
- Area sorgente nei terreni profondi SP8

Nota: \* - CSR ambientale cumulata pari alla CSC del D.Lgs.152/06 o ai limiti ISS

M				
m da p.c. quota rifiuti	4,90-5,90m	6,00-7,00m	9,40-10,40m	CSR Amb
Cadmio	2,9	3,1	3,5	2863,69
Diclorometano	< L.R.	0,111	< L.R.	0,1*
Cloruro di vinile	< L.R.	< L.R.	0,112	0,02
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	4,22	0,1*
Tricloroetilene	0,0562	0,0619	66,8	1*
Tetracloroetilene	0,165	0,19	157	0,5*
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	4,58	3,29
1,1,2-Tricloroetano	< L.R.	< L.R.	0,856	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	< L.R.	8	0,5*
Esadoclorobutadiene	0,124	0,0264	8,74	0,5*
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,0302	0,122	0,738	0,1*
Esadocloroetano	< L.R.	< L.R.	1,01	0,5*
1,4-Diclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,195	0,18

S216			
m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSR Amb	
Etilbenzene	12,9	21,43	
Diclorometano	133	0,1*	
Triclorometano	24	0,1*	
1,1-Dicloroetilene	21,4	0,1*	
Tricloroetilene	1380	1*	
Tetracloroetilene	3060	0,5*	
1,2-Dicloroetilene	42	3,29	
1,1,2-Tricloroetano	109	< L.R.	
1,2,3-Tricloropropano	16,9	1*	
1,1,1,2-Tetracloroetano	703	0,5*	
Esadoclorobutadiene	164	0,5*	
1,1,1,2-Tetracloroetano	328	0,1*	
Esadocloroetano	1448,3	0,5*	
1,2-Diclorobenzene	7,88	99,58	
1,4-Diclorobenzene	9,45	0,18	
1,2,4-Triclorobenzene	33	240,15	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1,78	3,69	
Pentaclorobenzene	16,1	17,09	
Esadoclorobenzene	17	0,06	
Idrocarburi C>12	370	370	

PZ103BIS				
m da p.c. quota rifiuti	6,00-6,50m	7,50-8,00m	9,50-10,00m	CSR Amb
Selenio	0,625	3,1	< L.R.	229,26
Etilbenzene	0,147	0,182	12,3	21,43
Diclorometano	0,9	0,94	97	0,1*
Tricloroetilene	0,197	0,17	44	1*
Tetracloroetilene	2,17	0,97	415	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	< L.R.	30	0,5*
Esadoclorobutadiene	1,7	9,5	52	0,5*
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,356	0,192	355	0,1*
Esadocloroetano	1,65	15,35	788,66	0,5*
1,2,4-Triclorobenzene	0,37	0,84	6,33	240,15
Pentaclorobenzene	1,41	2,87	3,8	17,09
Esadoclorobenzene	3,39	5,3	7,4	0,06
Idrocarburi C>12	< L.R.	102	78,4	370

I				
m da p.c. quota rifiuti	6,65-7,65m	22,50-23,00m	38,30-39,00m	CSR Amb
Cadmio	2,9	1,1	0,14	2863,69
Tetracloroetilene	4,99	0,197	< L.R.	0,5*
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,804	0,0063	< L.R.	0,1*

S101		
m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m	CSR Amb
Idrocarburi C>12	115	370

S104			
m da p.c. quota rifiuti	5,80-6,80m	8,50-9,50m	CSR Amb
Idrocarburi C>12	< L.R.	175	370

PZUBIS (ex PZU)			
m da p.c. quota rifiuti	5,70-6,70m	12,00-12,50m	CSR Amb
Cloruro di vinile	< L.R.	0,0216	0,02
Tetracloroetilene	0,627	0,18	0,5*
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,116	< L.R.	0,1*

S107				
m da p.c. quota rifiuti	5,90-6,90m	8,50-9,50m	CSR Amb	
Selenio	< L.R.	4,5	229,26	
Cloruro di vinile	< L.R.	0,58	0,02	
1,1-Dicloroetilene	0,000371	1,25	0,1*	
Tricloroetilene	0,00128	50	1*	
Tetracloroetilene	0,0073	242	0,5*	
1,2-Dicloroetilene	0,00163	13,5	3,29	
1,1,2-Tricloroetano	0,00055	0,6	0,5*	
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	2,41	0,5*	
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,00138	0,276	0,1*	
Pentaclorobenzene	< L.R.	0,94	17,09	
Esadoclorobenzene	< L.R.	1,26	0,06	
Idrocarburi C>12	< L.R.	95,4	370	

N				
m da p.c. quota rifiuti	6,35-7,35m	8,00-9,00m	9,00-10,00m	CSR Amb
Berillio	0,85	2,3	1,8	973,69
Cadmio	2,7	4,7	3,3	2863,69
Cloruro di vinile	< L.R.	0,0183	0,265	0,02
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	0,28	4,88	0,1*
Tricloroetilene	< L.R.	7,3	306	1*
Tetracloroetilene	0,0825	3,27	544	0,5*
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	0,814	34,4	3,29
1,1,2-Tricloroetano	< L.R.	< L.R.	0,53	0,5*
1,1,2,2-Tetracloroetano	< L.R.	0,0579	8,14	0,5*
Esadoclorobutadiene	0,0183	0,022	51,3	0,5*
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,137	0,73	0,122	0,1*
Esadocloroetano	0,0183	0,517	2,63	0,5*
Monoclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,598	9,31
1,4-Diclorobenzene	< L.R.	< L.R.	0,759	0,18

PZ109			
m da p.c. quota rifiuti	4,00-5,00m	6,00-7,00m	CSR Amb
Idrocarburi C>12	51,9	< L.R.	201

PZ111			
m da p.c. quota rifiuti	2,90-3,90m	5,00-6,00m	CSR Amb
Idrocarburi C>12	50,8	< L.R.	201

PZ103				
m da p.c. quota rifiuti	5,60-6,60m	8,00-9,00m	10,00-11,00m	CSR Amb
Selenio	0,932	1,96	-	229,26
Etilbenzene	1,04	1,64	-	21,43
Xilene	1,14	1,62	-	3,7
Pentaclorobenzene	0,53	0,65	-	17,09
Esadoclorobenzene	0,87	1,85	-	0,06
Idrocarburi C>12	< L.R.	< L.R.	185	370

S208				
m da p.c. quota rifiuti	10,00-11,00m	CSR Amb		
Diclorometano	5,3	0,1*		
Triclorometano	0,65	0,1*		
1,1-Dicloroetilene	0,78	0,1*		
Tricloroetilene	26,5	1*		
Tetracloroetilene	82	0,5*		
1,2-Dicloroetilene	1,98	3,29		
1,1,2-Tricloroetano	1,4	0,5*		
1,1,2,2-Tetracloroetano	7,38	0,5*		
Esadoclorobutadiene	1,27	0,5*		
1,1,1,2-Tetracloroetano	15	0,1*		
Esadocloroetano	13,71	0,5*		
Pentaclorobenzene	1,19	17,09		
Esadoclorobenzene	1,89	0,06		
Idrocarburi C>12	194	370		

PZ106				
m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	8,90-9,90m	CSR Amb	
Selenio	1,15	3,9	229,26	
Etilbenzene	2,6	0,4	21,43	
Xilene	2,55	0,41	3,7	
1,1-Dicloroetilene	< L.R.	0,275	0,1*	
1,2-Dicloroetilene	0,071	5,4	3,29	
Esadoclorobenzene	0,071	< L.R.	0,06	
Idrocarburi C>12	10,9	< L.R.	10,9	
Idrocarburi C>12	< L.R.	83,3	370	

S105		
m da p.c. quota rifiuti	7,50-8,50m	CSR Amb
1,1,1,2-Tetracloroetano	0,145	0,1*

V				
m da p.c. quota rifiuti	5,55-6,55m	8,50-9,00m	9,40-9,80m	CSR Amb
Cadmio	2,5	4,8	2,7	2863,69
Cloruro di vinile	< L.R.	0,104	0,0487	0,02
1,2-Dicloroetilene	< L.R.	< L.R.	0,636	3,29

Z				
m da p.c. quota rifiuti	5,20-5,75m	6,50-7,00m	7,40-8,00m	CSR Amb
Cadmio	3,2	0,9	0,4	36,02

PZ110			
m da p.c. quota rifiuti	6,00-7,00m	CSR Amb	
Etilbenzene	1,7	1,66	
Xilene	1,71	0,5*	
Idrocarburi C>12	201	201	

MIP04			
m da p.c. quota rifiuti	9,30-9,70m	CSR Amb	
Mercurio	7,03	7,03	
Selenio	4	229,26	
Triclorometano	1,07	0,1*	
1,1-Dicloroetilene	0,74	0,1*	
Tricloroetilene	235	1*	
Tetracloroetilene	1710	0,5*	
1,2-Dicloroetilene	5,7	3,29	
1,1,2-Tricloroetano	7,8	0,5*	
1,1,2,2-Tetracloroetano	122	0,5*	
Esadoclorobutadiene	198	0,5*	
1,1,1,2-Tetracloroetano	7,97	0,1*	
Esadocloroetano	1435	0,5*	
1,2,4-Triclorobenzene	8,2	240,15	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	2,27	3,69	
Pentaclorobenzene	35	17,09	
Esadoclorobenzene	46	0,06	
Idrocarburi C>12	274	370	

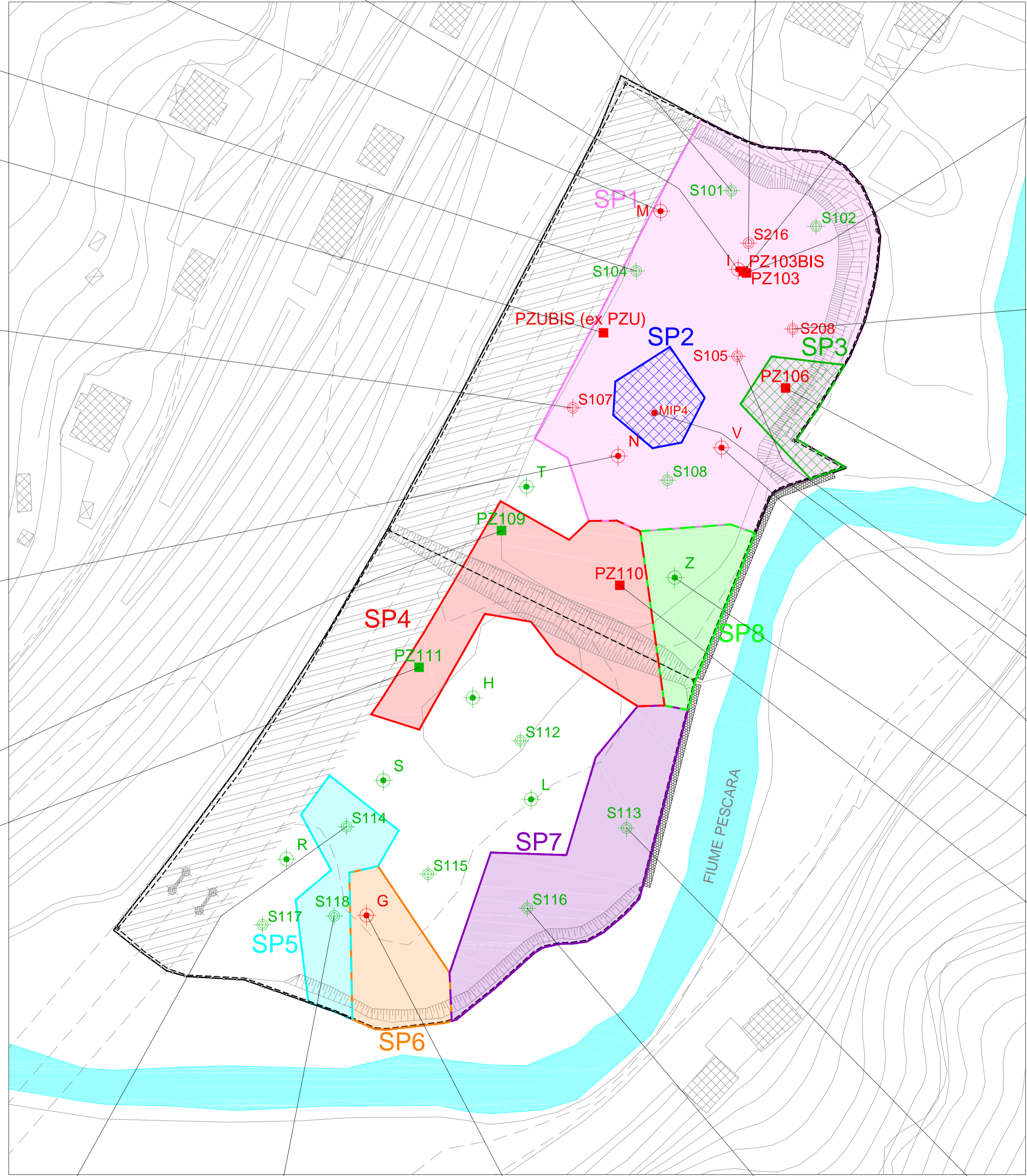
S114				
m da p.c. quota rifiuti	4,50-5,50m	7,00-8,00m	CSR Amb	
Idrocarburi C>12	98,2	161	161	

S118				
m da p.c. quota rifiuti	4,20-4,90m	CSR Amb		
Idrocarburi C>12	78,9	161		

G				
m da p.c. quota rifiuti	0,50-1,00m	4,75-5,75m	50,70-51,20m	CSR Amb
Cadmio	2,6	2,6	1,3	23,99
Cloruro di Vinile	< L.R.	0,859	< L.R.	0,01*

S116				
m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	5,50-6,50m	CSR Amb	
Selenio	0,399	3,7	45,72	
Idrocarburi C>12	62,5	80,3	86,3	

S113			
m da p.c. quota rifiuti	3,00-4,00m	CSR Amb	
Idrocarburi C>12	86,3	86,3	



Rev.	0	22/01/2018	Rev.	0	22/01/2018	
Committente	Edison S.p.A.				F. Ingegnere	L. Ingegnere
Oggetto	Area Tre Monti - Bussi sul Tirino (PE) ALLEGATO 1 - Analisi di rischio sito specifica ai sensi del D.Lgs.152/06 e S.M.I.					
Elaborato	Superamenti delle CSR ambientali cumulate nei terreni insaturi					
Scala	Tavola	Commessa	Arcadis Italia S.r.l. Via Monte Rosa, 93   20149   Milano (MI) T. +39 02 72 73 001   F. +39 02 80 42 13 info@arcadis.it   www.arcadis.com			
1:1000	7	IT0117.000332.0120	Scala 0 10 20 30 40 50m			
ARCADIS			Design & Consultancy for natural and built assets			





**Arcadis Italia Srl**

via Monte Rosa, 93  
20149 Milano  
Italia

T. +39 02 72 73 001

F. +39 02 80 42 13

[info@arcadis.it](mailto:info@arcadis.it)

[posta-certificata@pec.arcadis.it](mailto:posta-certificata@pec.arcadis.it)

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)