

# DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME ADDA a valle del nuovo ponte sulla SS591

"Piccola derivazione" ai sensi dell'art. 6 del R.D. 1775/1933

Valutazione di impatto ambientale artt. 23-24-25-26 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

## PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE DA SCAVO

ai sensi del D.M. 161 del 10 Agosto 2012

DATA PROGETTO	AGGIORNAMENTO	SCALA	ELABORATO
Dicembre 2012	Luglio 2014		

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

### PROPONENTE

**Capellino**  
Studio di Ingegneria

**STUDIO DI INGEGNERIA**

**Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO**

Via Rosa Bianca, 18

12084 Mondovì - (CN)

☎ 0174/551247

335/6560172

✉ studiocupellino@alice.it



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A647 Dott. Ing. Antonio Capellino

**Dott. Arch. DANIELE BORGNA**

Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 339-3131477

✉ arch.borgna@virgilio.it

**Geom. ALBERTO BALSAMO**

S.S. 28 Nord, 6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 347-4097196

✉ alberto.balsamo@geopec.it

**Dott. Ing. ALBERTO BONELLO**

Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)

☎ 328-4541205

✉ alberto.bonello@ingpec.eu



**Sis.Co. In.**

**Dott. Ing. BARTOLOMEO DOMINICI**

Via Bucci, 2

10022 CARMAGNOLA - (TO)

☎ 011/9711820

337-221887

✉ ing.dominici@virgilio.it



**Studio Sintesi  
Ingegneria e Paesaggio**

**Dott. Agr. STEFANO ASSONE**

Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino

☎ 011/6598961

✉ stefano.assone@studio-sintesi.com

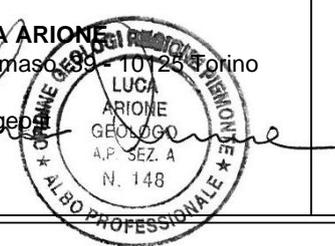


**Dott. Geol. LUCA ARIONE**

Via Principe Tommaso, 99 - 10125 Torino

☎ 011/6599131

✉ luca.arione@geopec.it



**EDISON**

**EDISON S.p.a.**

Sede Legale:

Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano

Partita IVA 12921540154

☎ 02/6222.7534

02/6222.8480

www.edison.it

✉ PEC: asee@pec.edison.it

## INDICE

1	Premessa .....	2
2	Normativa di riferimento .....	2
3	Inquadramento territoriale del sito .....	3
4	Inquadramento urbanistico .....	3
5	Inquadramento geologico e idrogeologico .....	6
6	Attività pregresse sul sito .....	8
7	Indagini geognostiche ed ambientali svolte sul sito .....	9
7.1	Esecuzione dei sondaggi geognostici .....	9
7.2	Campionamento ed analisi chimiche dei terreni .....	10
7.3	Campionamento ed analisi chimiche delle acque di falda .....	12
8	Risultati delle indagini .....	12
8.1	Assetto litologico locale .....	12
8.2	Caratteristiche idrogeologiche .....	13
8.3	Risultati analisi chimiche campioni di terreno .....	13
8.4	Risultati analisi chimiche campioni di acqua di falda .....	15
9	Gestione e utilizzo delle terre da scavo .....	16
9.1	Bilancio delle materie .....	17
9.2	Utilizzo e destinazione dei sottoprodotti .....	18

Appendice A: dati stratigrafici

Appendice B: risultati analisi chimiche terreni e acqua di falda

## **1 Premessa**

La presente relazione tecnica illustra il Piano di Utilizzo delle terre da scavo generate dagli sbancamenti necessari per la realizzazione della “Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591” nel territorio dei Comuni di Bertonico (LO) e Ripalta Arpina (CR), Proponente Edison S.p.A..

L'indagine si è sviluppata mediante esame delle attività pregresse ed in corso, sopralluoghi, esame dei risultati della perforazione di sondaggi a carotaggio appositamente realizzati, analisi chimiche su campioni rappresentativi dei terreni e delle acque di falda.

Il Piano di Utilizzo è redatto nell'ottica di:

- adottare tutte le soluzioni volte a minimizzare gli impatti sull'ambiente;
- ottimizzare il riutilizzo di quanto prodotto dagli scavi per soddisfare le necessità di materie del cantiere;
- minimizzare i depositi temporanei in cantiere;
- reimpiegare i materiali in esubero nel ciclo di produzione dei materiali, con evidente riduzione del consumo di risorse naturali e conseguente vantaggio ambientale globale.

## **2 Normativa di riferimento**

La presente relazione è redatta nel rispetto delle prescrizioni contenute nella normativa vigente:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - *Norme in materia ambientale*
- D.M. 10 agosto 2012 , n. 161 - *Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.*
- Legge 9 agosto 2013, n. 98 - *Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia.*

Il comma 2 bis dell'art. 184 bis del D.Lgs. n. 152/06, introdotto dall'art. 41 comma 2 della conversione del D.L. n. 69/2013 stabilisce che l'ambito di applicazione del D.M. 161/2012 (Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo) sia limitato alle terre e rocce da scavo che provengono da attività o opere soggette a Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) o ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Edison S.p.A. chiede accesso al regime del D.M. 161/2012 mediante la presentazione del presente Piano di Utilizzo; poiché l'opera è oggetto di una procedura di VIA, ai sensi dell'art. 5 comma 1 del D.M. 161/2012, “*l'espletamento di quanto previsto dal presente Regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale*”.

### 3 Inquadramento territoriale del sito

L'area di intervento è sita sul Fiume Adda, poco a valle della confluenza con il Fiume Serio, in un settore di confine tra i comuni di Bertonico, Ripalta Arpina, Gombito e Montodine.

Il tratto di Fiume Adda in questione appartiene al ramo sublacuale, emissario del Lago di Como e maggiore tributario sinistro del Fiume Po. In particolare l'intervento andrà ad interessare l'ansa di un ampio meandro, circa 500 m a valle del nuovo ponte realizzato sulla SS 591 (Figura 1 - estratto da C.T.R.).

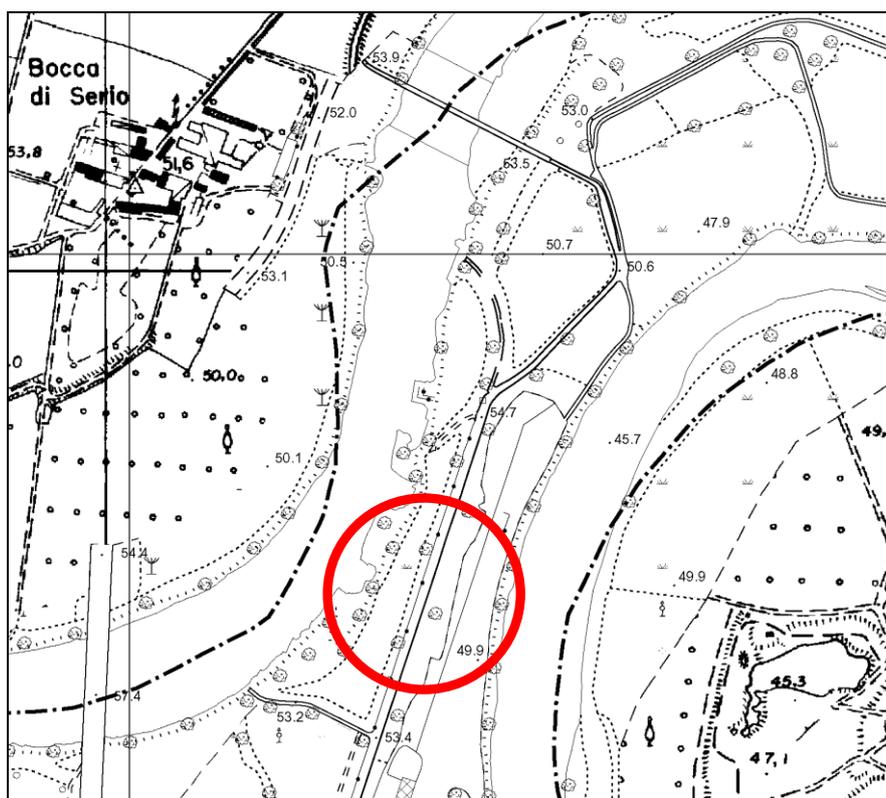


Figura 1: estratto da C.T.R. scala 1 : 10.000

### 4 Inquadramento urbanistico

Il P.G.T. di Bertonico, Tav. 20 Piano delle Regole (un estratto è riportato nelle figure 2 e 3), così identifica l'area:

- Classe di fattibilità geologica: fattibilità geologica con gravi limitazioni
- Vincolo idrogeologico del PTC Parco Adda Sud
- fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua pubblici e relative sponde
- fascia di rispetto stradale
- settore ovest: Ambiti agricoli - A1 Ambito rurale di valorizzazione ambientale

- settore est: Ambiti speciali - AED ambiti estrattivi dismessi
- sponda ovest del F. Adda e fascia a est della ex Strada Provinciale: aree boscate.

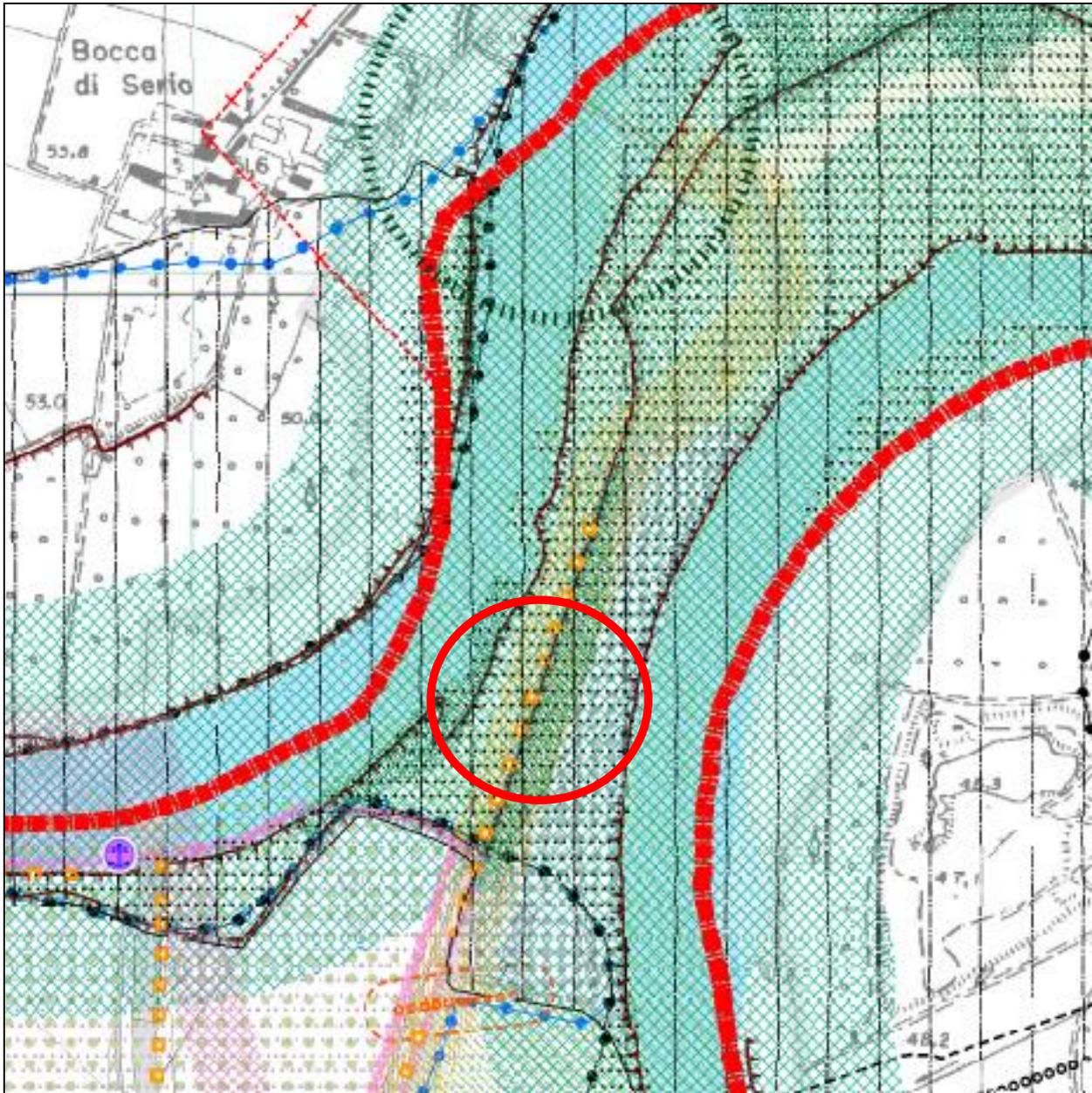


Figura 2: estratto da Comune di Bertonico - P.G.T. - Piano delle Regole Tav. 20



Figura 3: estratto da Comune di Bertonico - P.G.T. - Piano delle Regole Tav. 20 Legenda

## 5 Inquadramento geologico e idrogeologico

L'area di intervento ricade nella porzione cremonese della Pianura Padana, settore della pianura prodotto dal riempimento di sedimenti sciolti di età quaternaria, di origine prevalentemente fluviale. L'ambiente attuale deriva essenzialmente dall'intensa opera di erosione, trasporto e deposizione operata dal sistema idrografico del Fiume Po e dei suoi affluenti, oltre alle glaciazioni ed ai fenomeni di subsidenza differenziali in corrispondenza di sinclinali e anticlinali sepolte.

L'intero territorio in esame è caratterizzato dall'affioramento di depositi fluviali di ambiente continentale risalenti al Quaternario la cui potenza è dell'ordine di alcune centinaia di metri.

La deposizione dei sedimenti fluviali è successiva alla glaciazione wurmiana.

La continua evoluzione del paesaggio è dovuta alla dinamica fluviale che domina il territorio, caratterizzato dal percorso attuale e dall'antico andamento dei fiumi Adda e Serio e dalla presenza di superfici terrazzate.

Le formazioni geologiche quaternarie che affiorano nel territorio sono:

### Fluvioglaciale e fluviale Wurm - Pleistocene sup.

Si tratta di alluvioni fluvioglaciali e fluviali costituiti da depositi continentali prevalentemente sabbiosi con sottili intercalazioni limoso-sabbiose e lenti sabbioso-ghiaiose, caratterizzate da uno strato di alterazione bruno, di debole spessore.

### Alluvioni antiche - Olocene

Si tratta di alluvioni sabbioso-ghiaioso e argilloso limose, postglaciali, antiche.

### Alluvioni medio recenti - Olocene.

Si tratta di sedimenti più recenti costituiti principalmente da depositi limosi, localmente sabbiosi e ghiaiosi. Si estendono all'interno della valle dell'Adda e del Serio Morto.

### Alluvioni attuali - Olocene

Si tratta di depositi alluvionali collocati in prossimità ed all'interno dell'alveo dei fiumi, generalmente ghiaioso-sabbiosi e ghiaiosi con presenza di sedimenti più fini (limoso-argillosi) nelle zone maggiormente depresse e caratterizzate da ristagni d'acqua.

I terreni fluviali e fluvioglaciali poggiano su un substrato di depositi di origine fluvio-lacustre di età compresa tra il Pliocene medio-superiore ed il Pleistocene inferiore (Villafranchiano).

In conclusione sotto l'aspetto geologico l'area è dunque caratterizzata dalla sovrapposizione di una coltre di depositi fluviali e fluvioglaciali continentali su di un substrato di sedimenti villafranchiani fluvio-lacustri, con un assetto così schematizzabile:

#### Depositi fluviali e fluvioglaciali

I depositi fluviali e fluvioglaciali, corrispondenti a sabbia, sabbia con ghiaia e livelli limosi, presentano spessore dell'ordine di parecchie decine di metri.

#### Sedimenti villafranchiani di substrato

I sedimenti villafranchiani di substrato, intercettati dalle perforazioni eseguite per pozzi per acqua in profondità inferiormente ai depositi continentali, sono costituiti da un'alternanza di livelli di sedimenti a granulometria grossolana (ghiaia e sabbia) ed a granulometria fine (limi ed argille).

In accordo con l'assetto geologico del territorio sopra illustrato, l'assetto idrogeologico dell'area è caratterizzato dalla sovrapposizione di due complessi idrogeologici distinti, riportati di seguito dall'alto verso il basso:

- **1° Complesso o Complesso Superficiale:** è formato dai depositi fluviali e fluvioglaciali, corrispondenti a sabbia, sabbia con ghiaia e livelli limosi, con spessore dell'ordine di parecchie decine di metri. Questo complesso è delimitato inferiormente da livelli argillosi che costituiscono un setto impermeabile di separazione dagli acquiferi profondi.

Si tratta di depositi caratterizzati da valori di permeabilità elevati in funzione della granulometria sabbiosa e ghiaiosa (stimabili in  $k = 10^{-4}$  m/s), che sono sede della falda libera in diretta connessione coi corsi d'acqua superficiali.

Secondo i dati di bibliografia, forniti dagli Studi Geologici allegati ai P.G.T. dei comuni circostanti, l'andamento della superficie piezometrica libera risente, oltreché della piovosità sul territorio e delle pratiche stagionali delle colture agricole, dell'azione drenante esercitata dal fiume Adda e dalla presenza di paleomeandri che modificano localmente la direzione di deflusso delle acque sotterranee.

La superficie piezometrica individua un asse di drenaggio orientato SW-NE e direzioni di flusso SW-NE e NW-SE. Il gradiente idraulico è circa costante sul Livello Fondamentale della Pianura come nella Valle dell'Adda, con valore dell'ordine del 0,2%.

La soggiacenza della falda freatica è compresa tra 6 e 16 m sul Livello Fondamentale della Pianura mentre all'interno della Valle dell'Adda diminuisce approssimandosi ai due metri nel settore settentrionale e ai quattro - cinque metri in quello meridionale.

- **2° Complesso o Complesso Villafranchiano:** corrisponde alla sequenza dei sedimenti del Villafranchiano dove la presenza di intercalazioni limoso-argillose determina locali confinamenti della falda contenuta nei livelli di ghiaia, ghiaietto e sabbia. Ne deriva un sistema multifalde di tipo confinato o semiconfinato nel quale i diversi orizzonti acquiferi sono in contatto idraulico tra loro formando un unico e potente acquifero. Il valore del coefficiente di permeabilità è medio-elevato in corrispondenza dei depositi grossolani, basso nei livelli fini. Il complesso è delimitato superiormente da livelli argillosi che lo separano dal Complesso Superficiale.

## **6 Attività pregresse sul sito**

L'area è attraversata dal tracciato della Strada Provinciale, ora dismessa, che la suddivide in due settori con passato uso del suolo marcatamente distinto:

- Settore ovest: questa porzione si inserisce nel territorio agricolo lungo la pianura della valle dell'Adda, nel quale non si riscontra la presenza di serbatoi o altre opere interrato, né vi è presenza di rifiuti in superficie. Le informazioni acquisite evidenziano che l'area è stata in passato sempre interessata da attività agricole con assenza di altre attività antropiche.
- Settore est: il settore est è stato in passato sede di impianti per la lavorazione di inerti (vagliatura e lavaggio), dismessi e smantellati nel 2010. Attualmente l'area è occupata da una impresa edile di movimenti terra e costruzioni stradali con piazzale destinato a magazzino di materiali anidri e limitrofo capannone. Non si segnala la presenza di serbatoi o altre opere interrato, né vi è presenza di rifiuti in superficie.

## **7 Indagini geognostiche ed ambientali svolte sul sito**

Nel mese di maggio 2014 è stata effettuata nell'ambito del sito in esame una campagna di indagine geognostica finalizzata alla ricostruzione dell'assetto litostratigrafico locale ed alla caratterizzazione ambientale dei materiali.

Sono state inoltre eseguite n° 15 analisi chimiche su campioni di terreno provenienti dai fori di sondaggio e n. 2 analisi chimiche su campioni di acque falda.

### *7.1 Esecuzione dei sondaggi geognostici*

Per verificare la qualità dei terreni nell'area di interesse sono stati eseguiti n. 5 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti alla profondità di 20,00 – 30,00 m da piano campagna.

Le stratigrafie dei sondaggi sono riportate in Appendice A mentre l'ubicazione è riportata in Figura 4.

Sono state eseguite le seguenti indagini in sito dalla S.In.Ge.A s.r.l.:

- n° 5 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino a profondità di 20 - 30 m da p.c.:
  - Sondaggio S1: profondità 30 m da p.c.
  - Sondaggio S2: profondità 20 m da p.c.
  - Sondaggio S3: profondità 20 m da p.c.
  - Sondaggio S4: profondità 20 m da p.c.
  - Sondaggio S5: profondità 20 m da p.c.
- installazione di n. 2 piezometri a tubo aperto in fori di sondaggio:
  - Sondaggio S1: attrezzato con piezometro a tubo aperto con profondità 30 m da p.c.
  - Sondaggio S4: attrezzato con piezometro a tubo aperto con profondità 20 m da p.c..

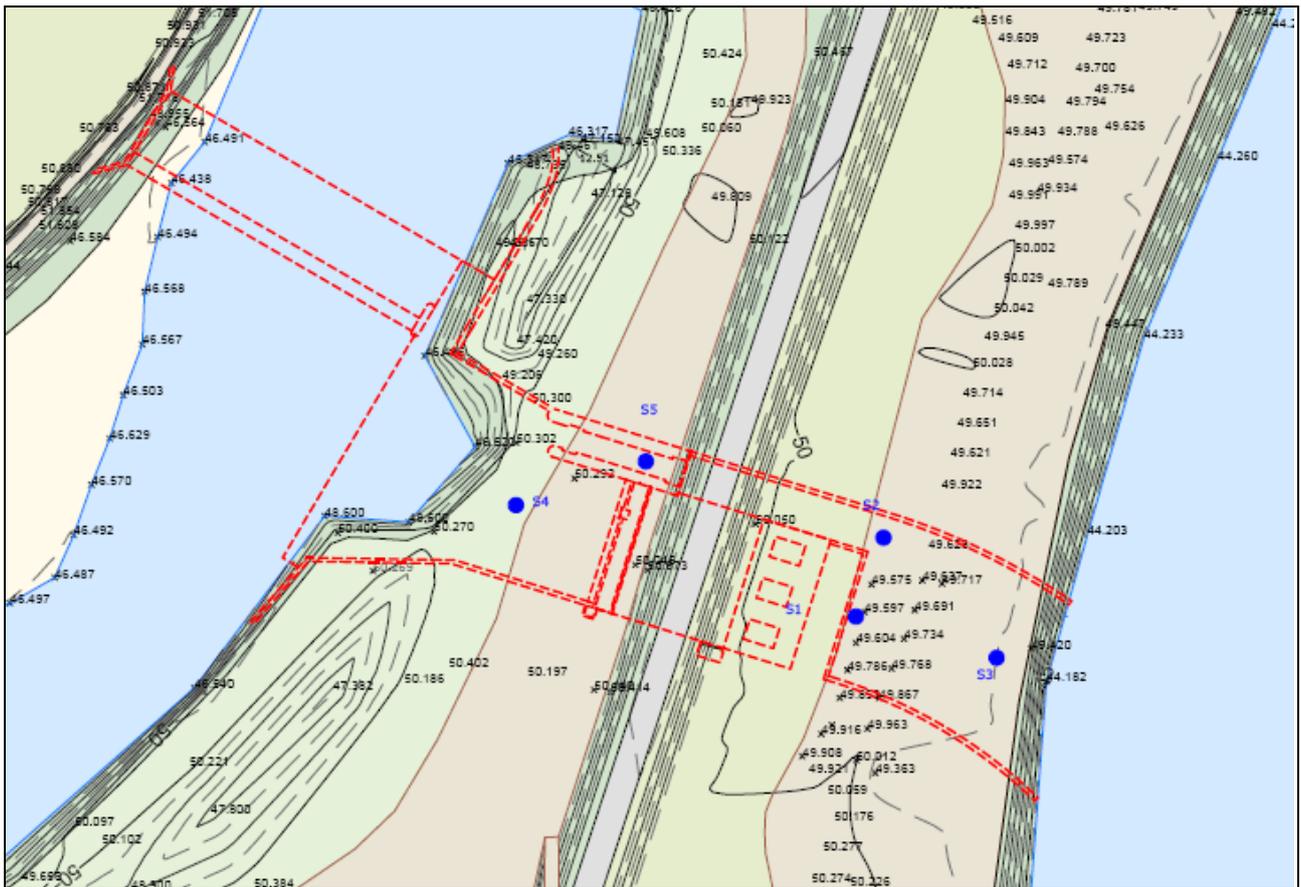


Figura 4 – Planimetria con ubicazione indagini in sito

## 7.2 Campionamento ed analisi chimiche dei terreni

Per ogni sondaggio il campionamento dei terreni è realizzato secondo lo schema seguente:

- un campione a profondità compresa tra 0.00 – 1.00 m da p.c.
- un campione a fondo scavo
- un campione a profondità intermedia fra i due precedenti

I n. 15 campioni di terreno prelevati dai fori di sondaggio sono stati immediatamente riposti in contenitori di vetro, sigillati, etichettati, conservati in ambiente refrigerato e, insieme con le note di prelevamento, inoltrati al Laboratorio C.S.A. di Rimini.

La seguente tabella riepiloga l'identificativo e la profondità a cui è stato prelevato ogni campione:

<i>Sondaggio</i>	<i>Sigla campione</i>	<i>Profondità di campionamento (m da p.c.)</i>
S1	CA-1	0,00 – 1,00
	CA-2	5,50 – 6,50
	CA-3	12,50 – 13,50
S2	CA-1	0,00 – 1,00
	CA-2	4,00 – 5,00
	CA-3	8,00 – 9,00
S3	CA-1	0,00 – 1,00
	CA-2	4,50 – 5,50
	CA-3	8,00 – 9,00
S4	CA-1	0,00 – 1,00
	CA-2	3,00 – 4,00
	CA-3	6,00 – 7,00
S5	CA-1	0,00 – 1,00
	CA-2	4,50 – 5,50
	CA-3	9,00 – 10,00

Tabella 1 – Schema di campionamento dei terreni

In Tabella 2 si riporta lo screening analitico eseguito sui campioni di terreno, in accordo con quanto richiesto dal D.M. 10 agosto 2012 , n. 161- Allegato 4.

Elementi metallici e non metallici
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Cromo totale
Cromo VI
Mercurio
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Idrocarburi pesanti (C>12)
Amianto
Composti organici aromatici (su n. 5 campioni superficiali)
Idrocarburi policiclici aromatici (su n. 5 campioni superficiali)

Tabella 2 – Screening analitico utilizzato per i campioni di terreno

I certificati analitici rilasciati dal Laboratorio C.S.A. sono riportati in Appendice B.

### 7.3 Campionamento ed analisi chimiche delle acque di falda

Dai due sondaggi attrezzati con piezometro a tubo aperto (sondaggio S1 e S4) sono stati prelevati n. 2 campioni dinamici delle acque sotterranee (uno per ogni piezometro), sui quali sono state eseguite analisi chimiche. Il campionamento in via dinamica è stato eseguito a bassa portata e tramite pompa sommersa. Preliminarmente si è effettuato lo spurgo del piezometro, fino ad estrarre una quantità pari a 5 volumi di acqua del piezometro, e solo a completa chiarificazione dell'acqua ed al raggiungimento della stabilizzazione dei parametri conducibilità e temperatura nelle acque estratte si è effettuato il campionamento.

Sui campioni sono eseguite le seguenti analisi chimiche:

arsenico cadmio cobalto cromo tot cromo VI nichel piombo rame zinco Idrocarburi totali
---

Tabella 3 – Screening analitico utilizzato per i campioni di acqua di falda

## 8 Risultati delle indagini

### 8.1 Assetto litologico locale

I sondaggi a carotaggio hanno consentito la ricostruzione dell'assetto litologico locale, che è risultato omogeneo e così sintetizzabile (quote da piano campagna attuale):

<b>PROFONDITÀ DA p.c. [m]</b>	<b>LITOLOGIA</b>
0,00 - 0,50/1	terreno vegetale e localmente terreno di riporto
0,50 / 1 – 30,00	sabbia da fine a media, talora con ghiaia, con livelli di ghiaia eterometrica con sabbia, con subordinate intercalazioni di spessore metrico di limo e limo sabbioso.

## 8.2 Caratteristiche idrogeologiche

I depositi fluviali presenti nel sito di intervento fino ad una profondità di almeno 30 m da p.c. sono caratterizzati da valori di permeabilità elevati in funzione della granulometria sabbiosa e ghiaiosa (stimabili in  $k = 10^{-4}$  m/s), e sono sede della falda libera in diretta connessione coi corsi d'acqua superficiali.

I piezometri installati nei fori di sondaggio S1 e S4 hanno consentito la misura del livello piezometrico, che in data 5/6/14 è risultato:

Piezometro	quota (m s.l.m.)	soggiacenza da p.c. (m)	livello piezometrico (m s.l.m.)
S1	49,60	4,50	45,10
S4	50,30	4,84	45,46

La falda nel sito di intervento presenta dunque livello piezometrico di 45 - 45,5 m s.l.m., con conseguente soggiacenza da p.c. di 4,50 - 4,80 m e direzione di deflusso sotterraneo all'incirca da ovest verso est (dal ramo superiore del meandro all'inferiore) con gradiente idraulico  $i = 0,002$ .

## 8.3 Risultati analisi chimiche campioni di terreno

In Tabella 4 sono riportati i risultati delle analisi chimiche dei terreni, riferiti ai metalli, gli idrocarburi C > 12 e all'amianto, in quanto i Composti Organici Aromatici e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici presentano sempre valori inferiori o dell'ordine del limite di rilevabilità strumentale.

L'esame dei risultati delle analisi evidenzia che:

- tutti i campioni di terreno sono conformi alle CSC stabilite dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 per siti a destinazione d'uso industriale e commerciale;
- tutti i campioni di terreno sono conformi alle CSC per siti a destinazione d'uso residenziale ad eccezione del campione S5-CA1, che presenta una concentrazione in Zinco (193 mg/kg) superiore alla relativa CSC ma ampiamente inferiore alla CSC per siti industriali (1.500 mg/kg);
- in nessun campione di terreno è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Denominazione		S1-CA1 (0,00 - 1,00 m)	S1-CA2 (5,50 - 6,50 m)	S1-CA3 (12,50 - 13,50 m)	S2-CA1 (0,00 - 1,00 m)	S2-CA2 (a 4,00 - 5,00 m)	S2-CA3 (8,00 - 9,00 m)	S3-CA1 (0,00 - 1,00 m)	S3-CA2 (4,50 - 5,50 m)	S3-CA3 (8,00 - 9,00 m)	S4-CA1 (0,00 - 1,00 m)	S4-CA2 (3,00 - 4,00 m)	S4-CA3 (6,00 - 7,00 m)	S5-CA1 (0,00 - 1,00 m)	S5-CA2 (4,50 - 5,50 m)	S5-CA3 (9,00 - 10,00 m)		DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com- Ind
Parametro	U. M.																LR		
METALLI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	4	3	7	3	4	5	5	4	5	6	3	11	4	3	1	<b>20</b>	<u>50</u>
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	< 0,05	0,05	0,16	0,05	0,06	0,11	0,05	0,06	0,38	0,08	0,05	1,02	0,05	0,06	0,05	<b>2</b>	<u>15</u>
Cobalto	mg/Kg s.s.	2	2,5	5	5,3	3,4	5,8	3,6	3	5,6	3,6	4,9	2,1	6,5	3,3	5	0,5	<b>20</b>	<u>250</u>
Nichel	mg/Kg s.s.	8,9	13,1	22	22,7	16,1	25,1	16,2	15,5	25,8	15,5	41,7	8,8	26,4	15,9	18,7	0,5	<b>120</b>	<u>500</u>
Piombo	mg/Kg s.s.	3	2	3	12	3	5	8	3	4	14	4	3	36	2	4	1	<b>100</b>	<u>1000</u>
Rame	mg/Kg s.s.	3,6	3,8	5,6	9,4	3,4	5,9	7,1	6,7	5,8	6,8	4,2	4,4	14,7	3,6	7,1	0,5	<b>120</b>	<u>600</u>
Zinco	mg/Kg s.s.	14,6	11,9	19	41,1	14,5	26,6	30,2	12,8	25,6	80,9	23,3	12,8	<b>193</b>	13,7	20,7	0,5	<b>150</b>	<u>1500</u>
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0057	0,0055	0,0073	0,0402	0,0048	0,0042	0,0186	0,0048	0,0056	0,042	0,0071	0,0067	0,112	0,0035	0,008	0,0005	<b>1</b>	<u>5</u>
Cromo totale	mg/Kg s.s.	14	24	28,7	42,7	29,4	51,9	38,6	48,2	38	34,7	84,4	21,3	52,9	43,7	26,6	0,5	<b>150</b>	<u>800</u>
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	<b>2</b>	<u>15</u>
IDROCARBURI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	< 5	< 5	21	< 5	< 5	28	< 5	< 5	< 5	< 5	10	6	< 5	13	5	<b>50</b>	<u>750</u>
ALTRE SOSTANZE	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	1000	<b>1000</b>	<u>1000</u>

Tabella 4 – Risultati analisi chimiche sui campioni di terreno

#### 8.4 Risultati analisi chimiche campioni di acqua di falda

Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, le analisi chimiche eseguite dal Laboratorio C.S.A. (riepilogate in Tabella 5) non hanno evidenziato superamenti delle CSC previste dal D.Lgs.152/06, tranne per il parametro Arsenico nel piezometro S4, che risulta pari a 15,9 µg/l (rispetto ad un valore limite di 10 µg/l). In considerazione del fatto che:

- il piezometro S4 è ubicato presso la sponda del fiume, idrogeologicamente a monte rispetto al sito di intervento
- nel piezometro S1 non sono state riscontrate concentrazioni anomale
- le concentrazioni di arsenico nel terreno sono modeste e sempre inferiori alle CSC

è possibile concludere che la più elevata concentrazione di arsenico nel piezometro S4 sia legata a locali apporti dalle acque del fiume Adda, e non sia riconducibile ad un problema di contaminazione del sito.

Denominazione		Acqua S1	Acqua S4		DLgs 152/06
Parametro	U. M.			LR	All 5 Tab 2
<b>METALLI</b>					
Arsenico	µg/L	1,2	<b>15,9</b>	0,1	<u>10</u>
Cadmio	µg/L	< 0,1	< 0,1	0,1	<u>5</u>
Cobalto	µg/L	0,1	0,1	0,1	<u>50</u>
Cromo totale	µg/L	0,1	< 0,1	0,1	<u>50</u>
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5	< 0,5	0,5	<u>5</u>
Mercurio	µg/L	< 0,1	< 0,1	0,1	<u>1</u>
Nichel	µg/L	2	1,7	0,1	<u>20</u>
Piombo	µg/L	< 0,1	< 0,1	0,1	<u>10</u>
Rame	µg/L	0,8	0,4	0,1	<u>1000</u>
Zinco	µg/L	13,9	3,9	0,1	<u>3000</u>
<b>ALTRE SOSTANZE</b>					
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L	57	< 30	30	<u>350</u>

Tabella 5 – Risultati analisi chimiche campioni di acqua di falda

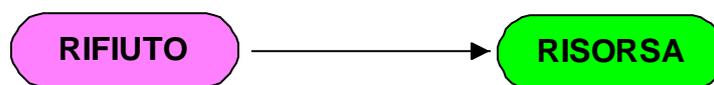
## 9 Gestione e utilizzo delle terre da scavo

I materiali di risulta delle operazioni di scavo verranno gestiti con criteri di elevata sostenibilità ambientale, tenuto conto degli impatti e dei benefici corrispondenti alle diverse soluzioni adottabili.

Le scelte di utilizzo delle terre prevedono:

- **reimpiego in sito**, per rilevati, ritombamenti e rimodellamenti, **con totale soddisfacimento delle necessità di materie del cantiere**
- **esclusione del regime di rifiuto** per i materiali in eccesso che sono sottoposti ai sensi della normativa vigente al regime dei **sottoprodotti**, con evidente **riduzione del consumo di risorse naturali** e conseguente **vantaggio ambientale globale**.

L'opzione di trattare i materiali di scavo come rifiuto con conferimento in discarica comporterebbe infatti maggiori conseguenze negative dal punto di vista degli impatti ed in termini di consumo di risorse non rinnovabili. Nel rispetto delle norme vigenti, **i materiali di scavo sono dunque trasformati da rifiuti a risorse** e possono essere riutilizzate come materie prime seconde.



Le condizioni di legge affinché un materiale sia qualificato come sottoprodotto sono le seguenti:

- Origine dalla realizzazione di un'opera di cui costituisce parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione del materiale;
- Utilizzo in conformità al piano di utilizzo:
  - a) nella stessa opera che lo ha prodotto o in un'opera diversa per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari o altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  - b) in processi produttivi al posto degli inerti da cava.
- Idoneità ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- Soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale.

I risultati delle indagini evidenziano il pieno soddisfacimento delle condizioni sopra riportate, in quanto le caratteristiche chimiche e granulometriche dei materiali di scavo ne rendono fattibile il

riutilizzo sia in sito, per reinterri e rimodellamenti, sia all'esterno del sito come sottoprodotti con possibile riutilizzo nell'ambito di processi industriali in sostituzione del materiale di cava, o per realizzazione di rilevati, riempimenti ecc..

### 9.1 Bilancio delle materie

Il sito di intervento oggetto di scavo presenta una superficie di circa 6.500 m<sup>2</sup>, con profondità di scavo massima di circa 13,5 m.

Complessivamente per l'inserimento delle opere in progetto sono previsti i volumi di scavo in banco riepilogati nella seguente Tabella 6.

Parte di opera da realizzare	Unità di misura	Volume di scavo previsto
Imbocco impianto idroelettrico, fino a sgrigliatori	m <sup>3</sup>	11.400
Impianto idroelettrico, da sgrigliatori a restituzione	m <sup>3</sup>	40.100
Conca di navigazione	m <sup>3</sup>	13.250
Sagomatura sponda presso lato sinistro restituzione	m <sup>3</sup>	1.540
Sagomatura sponda presso lato destro restituzione	m <sup>3</sup>	1.010
Interventi sulla viabilità, rampe di accesso ecc	m <sup>3</sup>	1.500
<b>TOTALE scavi centrale</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>68.800</b>

Tabella 6 – volumi di scavo previsti dal progetto “Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591”

L'inserimento delle opere comporta dunque un volume di scavo in banco di circa 69.000 m<sup>3</sup>.

Per la realizzazione degli interventi sono necessari da progetto circa 10.000 m<sup>3</sup> di materiale da riutilizzare nel sito di produzione per l'esecuzione di reinterri, compreso l'utilizzo del terreno vegetale dallo strato superficiale delle aree interessate dagli scavi.

I terreni di scavo in esubero, che saranno sottoposti al regime dei sottoprodotti, risultano dunque dell'ordine di 59.000 m<sup>3</sup> in banco, cui corrisponde un volume in cumulo di circa 74.000 m<sup>3</sup> (tenuto conto di un coefficiente di rigonfiamento stimabile dell'ordine del 25%).

La tecnologia di realizzazione dei diaframmi prevede la possibilità di utilizzo di fanghi biodegradabili in sostituzione dei tradizionali. In fase di cantierizzazione sarà redatto apposito

“Piano degli scavi” che potrà prevedere l’utilizzo delle suddette tecnologie ovvero il ricorso a sistemi tradizionali con separazione dei materiali prodotti dallo scavo dei diaframmi sottoposti a nuova caratterizzazione ambientale su cumulo in fase di cantiere.

Il materiale di scavo sarà caricato direttamente sui mezzi per il trasporto al sito di destinazione, dove saranno trasportati, muniti della documentazione amministrativa prevista dalle norme vigenti, senza siti di deposito intermedio.

## 9.2 Utilizzo e destinazione dei sottoprodotti

**I materiali in esubero, non direttamente riutilizzati in cantiere, saranno utilizzati come sottoprodotti.**

La destinazione dei materiali è valutata al fine di adottare la scelta ottimale sotto l’aspetto della minimizzazione dell’impatto sulla ambiente, ed è riassumibile nelle seguenti soluzioni:

1. Riutilizzo dei depositi sabbioso ghiaiosi come **inerti assimilabili ai materiali di cava**. La granulometria dei terreni rende infatti tali materiali idonei alla lavorazione come inerti, che quindi saranno conferiti ad una ditta che ne effettua la lavorazione e, dopo la selezione granulometrica, inseriti nella filiera degli inerti di cava. In previsione di suddetto utilizzo le terre prodotte saranno sottoposte a normale pratica industriale finalizzata a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali, secondo l’Allegato 3 al D.M. n. 161 10/08/2012.

La scelta del sito di conferimento del materiale è effettuata secondo i seguenti criteri:

- minimizzazione della distanza dal sito di scavo
- qualità degli impianti di lavorazione
- garanzie sulla possibilità di riutilizzo nel sito in funzione dei dati di produzione degli impianti.

In tale ottica il sito della ditta “Cava Rossini Fratelli snc” di Gombito, impresa che si occupa di lavorazione inerti e produzione di calcestruzzo, appare quello che meglio soddisfa i suddetti criteri.

La Ditta risulta la prossima al sito, essendo ubicato a circa 8 km di distanza, ed è raggiungibile con una viabilità scorrevole priva di criticità, come indicato in Figura 5, con dunque la minimizzazione degli impatti legati al trasporto del materiale.

Data la natura, le terre da scavo, che in percentuale maggiore sono di origine alluvionale, potrebbero trovare ulteriore valorizzazione nel confezionamento del calcestruzzo necessario alla realizzazione della centrale, con un innegabile vantaggio ambientale per il bilanciamento di materie in ingresso ed uscita dal sito.

La soluzione individuata non preclude comunque la possibilità di individuare alternative analoghe presenti nel territorio.

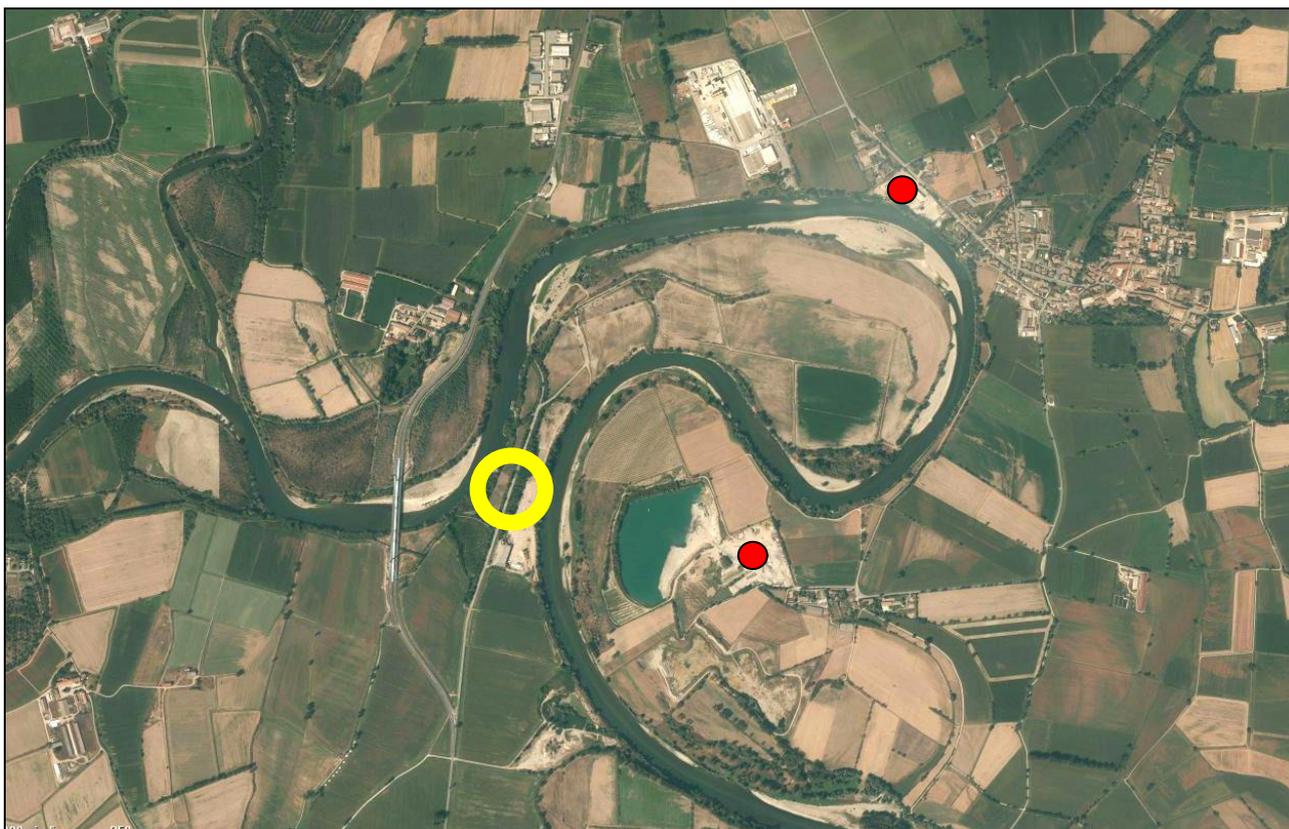


Figura 5: Ubicazione impianti e cava della Ditta Rossini, in giallo l'area di intervento.

2. Qualora esistano progettualità avanzate di opere pubbliche (esempio rilevati stradali, bonifiche, argini, etc...) che necessitano di materiali compatibili con quelli generati dagli scavi in oggetto, la Proponente si rende disponibile alla cessione gratuita degli stessi.

Indipendentemente dalla destinazione adottata, tutto il materiale sarà caricato direttamente sui mezzi per il trasporto al sito di destinazione, dove saranno trasportati, muniti della documentazione amministrativa prevista dalle norme vigenti, senza siti di deposito intermedio.



La realizzazione dell'opera ha una durata prevista di circa 18 mesi, ed analizzando il cronoprogramma delle operazioni di cantiere si può redigere la seguente tabella, esplicitiva del numero di viaggi necessari per il trasporto del materiale nelle varie fasi realizzative dell'opera:

A	B	C	D	E
Periodo	Giorni lavorativi	Materiale di scavo da allontanare dall'area di cantiere [m <sup>3</sup> ]	n° viaggi a/r dal cantiere al sito di deposito e/o riutilizzo (C/10)	n° viaggi giorno nel periodo (D/B)
Ottobre Dicembre	64	18000	1800	28
Gennaio Aprile	82	42000	4200	51
Maggio Agosto	86	-	-	-
Settembre Dicembre	84	-	-	-
Gennaio Aprile	82	14000	1400	17

Tabella 7 – cronoprogramma trasporto materiale di scavo

Dai dati risulta quindi una potenziale incidenza massima sul traffico, su una direttrice con percorrenza inferiore a 8 km, di circa 50 viaggi andata e ritorno di mezzi pesanti al giorno (per il limitato periodo di esecuzione della principale fase di scavo), carico sostenibile dal sistema stradale attuale.

**APPENDICE A**  
**DATI STRATIGRAFICI**

<b>Certificato n° del</b>	<b>Commessa: G.053.2014</b>
Committente: EDISON SpA	Sondaggio: S1
Riferimento: Cantiere di Bertanico (LO)	Data: 26-29/05/2014
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S1

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			Campioni
								m	S.P.T.	N	
			1		Ghiaia grossa, di colore grigio-marrone chiaro, con sabbia e sabbiosa.						1) Rim < 0.01 1.00
			2		Limo sabbioso, di colore da marrone a grigio, con punti di ossidazione rossicci, poco plastico, mediamente consistente.						
			3		Ghiaia con sabbia, debolmente ciottolosa, di colore da grigio a localmente marrone chiaro. Clasti poligenici (metamorfici/silicei), subarrotondati, Ømax=9-10 cm, Ømed=4-6 cm.			3.0	32-34-42	76	
			4								
			5								
			6					6.0	9-10-11	21	2) Rim < 5.50 6.50
			7								
			8		Sabbia media, da giallognola a grigia, localmente debolmente limosa, con rari clasti ghiaiosi, silicei, Ø<3 cm.						
			9					9.0	8-13-15	28	
			10		Ghiaia grossa, sabbiosa e con sabbia, debolmente limosa, di colore grigio e giallo-marrone chiaro. Presenza di rari ciottoli Ø<10 cm.						
			11								3) Rim < 11.00 11.50
			12					12.0	4-6-5	11	
			13								4) Rim < 12.50 13.50
			14		Sabbia fine e media, debolmente limosa, localmente limosa, di colore grigio, con rari clasti di ghiaia Ø<3 cm, silicei, e rarissimi ciottoli Ø<10 cm.						
			15					15.0	14-18-22	40	
			16								
			17		Sabbia media e fine, di colore nero con passaggi sul grigio da -18,50 m, debolmente limosa.						
			18					18.0	13-23-22	45	
			19								
			20		Limo con sabbia e intercalazioni centimetriche di ghiaia fine, di colore grigio.						

 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

<b>Certificato n° del</b>	<b>Commessa: G.053.2014</b>
Committente: EDISON SpA	Sondaggio: S1
Riferimento: Cantiere di Bertonico (LO)	Data: 26-29/05/2014
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S1

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			Campioni
								m	S.P.T.	N	
			21		Ghiaia sabbiosa, di colore grigio scuro, debolmente limosa, localmente limosa.			21.0	12-21-21	42	5) Rim < 21.00 21.50
			22		Sabbia media, localmente fine, da debolmente limosa a localmente limosa, di colore grigio-verde scuro. Presenza di rari clasti ghiaiosi, subarrotondati, silicei, Ø<4 cm.						
			23								
			24					24.0	11-16-23	39	
			25								
			26		Sabbia da media a fine, da debolmente limosa a limosa, di colore grigio e verdognolo.						
			27					27.0	10-14-18	32	
			28								
			29								
			30		Sabbia fine, da debolmente limosa a limosa, di colore grigio.			29.6	12-13-16	29	

 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

Certificato n° del		Commessa: G.053.2014
Committente: EDISON SpA		Sondaggio: S2
Riferimento: Cantiere di Bertinico (LO)		Data: 26-29/05/2014
Coordinate:		Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S2

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			Campioni
								m	S.P.T.	N	
			1		Ghiaia con ciottoli e sabbia, di colore marrone chiaro. (RIPORTO)						CA1) Rim 0.01 1.00
			1		Terreno vegetale limoso-sabbioso, di colore marrone, con ghiaia.						
			2		Limo di colore da grigio scuro a grigio-azzurrognolo, poco plastico, di media consistenza.						CR1) Rim 2.00 2.50
			3				3.0	3-3-4	7		
			4		Sabbia di colore marrone chiaro-grigio, da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa, da asciutta ad umida e bagnata sul fondo.						CA2) Rim 4.00 5.00
			5								
			6		Ghiaia da media a localmente grossolana, con ciottoli, da sabbiosa a con sabbia, di colore giallognolo-marrone chiaro, satura.		6.0	14-19-16	35		
			7								
			8		Sabbia media, localmente fine, di colore grigio, con rari clasti ghiaiosi sul fondo.						CA3) Rim 8.00 9.00
			9				9.0	9-9-14	23		
			10		Ghiaia media, da sabbiosa a con sabbia, di colore grigio-marrone chiaro, localmente debolmente limosa. Clasti poligenici, arrotondati, silicei e metamorfici.						
			11								
			12				12.0	11-14-16	30		
			13								
			14								
			15				15.0	29-28-28	56		
			16		Sabbia da fine a media, di colore grigio, con passaggi ghiaiosi fini, giallastri.						
			17								
			18		Limo argilloso, di colore da grigio-azzurro a grigio-verdastro, con livelli centimetrici di ghiaia fine, poco consistente, mediamente plastico.	0.80 0.18 0.7 0.8 0.9 0.60 1 3.00	0.26 0.28 0.18 0.18 0.25 0.30 0.45	18.0	3-2-5	7	CR2) Rim 18.00 18.50
			19								
			20		Ghiaia fine, sabbiosa, di colore grigio, con rari clasti Ø>3-4 cm.		19.6	14-20-18	38		

 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

<b>Certificato n° del</b>	<b>Commessa: G.053.2014</b>
Committente: EDISON SpA	Sondaggio: S3
Riferimento: Cantiere di Bertinico (LO)	Data: 27-29/05/2014
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S3

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			Campioni
								m	S.P.T.	N	
			1		Sabbia ghiaiosa, asciutta, di colore grigio chiaro.						CA1) Rim 0.01 1.00
			2		Limo con sabbia e ghiaia, ciottoloso, di colore marrone. Ghiaia con sabbia, ciottolosa, asciutta.						
			3		Limo sabbioso, di colore marrone, localmente sabbia con limo, da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa. Sabbia da debolmente limosa a limosa, di colore marrone, con rari clasti Ø>5-6 cm.		3.0	9-8-10	18		
			4		Ghiaia con sabbia, da asciutta ad umida, di colore da marrone chiaro a grigio. Clasti Poligenici, arrotondati, Ø<6-7 cm.						CA2) Rim 4.50 5.50
			5								
			6		Sabbia da media a grossa, solo localmente fine, di colore grigio tendente al marrone, satura. Clasti ghiaiosi rari.		6.0	12-10-9	19		CR1) Rim 6.00 6.50
			7								
			8								CA3) Rim 8.00 9.00
			9				9.0	11-18-17	35		
			10		Ghiaia sabbiosa, localmente debolmente limosa, di colore grigio, localmente marrone chiaro.						CR2) Rim 10.00 10.50
			11								
			12		Sabbia da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa, da fine a medio-grossa.		12.0	2-4-9	13		
			13		Sabbia, localmente debolmente ghiaiosa, prevalentemente media e localmente fine, di colore grigio.						
			14								
			15		Ghiaia sabbiosa, media, omogenea, di colore grigio, con livelli di ghiaia grossa decimetrici.		15.0	26-32-29	61		
			16								
			17		Sabbia da media a localmente fine, di colore grigio.						
			18				18.0	9-24-26	50		
			19		Ghiaia sabbiosa, di colore grigio con intervalli marrone-rossiccio per alterazione.						
			20		Sabbia media, uniforme, di colore grigio.		19.6	22-18-16	34		
101			20		Ghiaia grossa con sabbia fine, di colore grigio.						

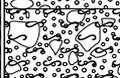
 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

<b>Certificato n° del</b>	<b>Commessa: G.053.2014</b>
Committente: EDISON Spa	Sondaggio: S4
Riferimento: Cantiere di Bertinico (LO)	Data: 26-29/05/2014
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S4

Pagina 1/1

Ø mm	R v	APz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			Campioni
								m	S.P.T.	N	
			1		Terreno vegetale sabbioso, debolmente limoso, con ghiaia, di colore marrone.						CA1) Rim 0.01 1.00
			2		Sabbia asciutta, di colore grigio-marrone chiaro, ghiaiosa.						
			3		Sabbia debolmente ghiaiosa, di colore grigio.			3.0	16-19-25	44	CA2) Rim 3.00 4.00
			4		Ghiaia media con sabbia, asciutta.						
			5		Ghiaia grossa con ciottoli, di colore marrone giallastra, disuniforme, limosa e localmente con limo.			6.0	11-11-8	19	CA3) Rim 6.00 7.00
			6		Sabbia medio-grossa, di colore grigio, passante a sabbia fine di colore grigio scuro.						
			7		Limo con sabbia fine, di colore grigio, e limo sabbioso, di colore marrone chiaro-grigio.			9.0	9-6-8	14	CR1) Rim 9.00 9.50
			8		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			9		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			10		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			11		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			12		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.			12.0	5-10-11	21	CR2) Rim 12.00 12.50
			13		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			14		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			15		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.			15.0	13-18-22	40	
			16		Ghiaia con sabbia, di colore giallognolo e grigio, localmente ciottolosa. Clasti Ø<10 cm, subarrotondati, metamorfici o silicei, di colore localmente grigio più scuro.						
			17		Sabbia media, localmente limosa ma prevalentemente debolmente limosa, di colore grigio.						
			18		Sabbia media, localmente limosa ma prevalentemente debolmente limosa, di colore grigio.			18.0	8-23-47	70	
			19		Ghiaia di colore grigio, con sabbia e sabbiosa, da debolmente limosa a localmente limosa.						
			20		Ghiaia di colore grigio, con sabbia e sabbiosa, da debolmente limosa a localmente limosa.						

 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

<b>Certificato n° del</b>	<b>Commessa: G.053.2014</b>
Committente: EDISON SpA	Sondaggio: S5
Riferimento: Cantiere di Bertinico (LO)	Data: 26-29/05/2014
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S5

Pagina 1/1

Ø mm	R v	APz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			
								m	S.P.T.	N	Campioni
			1		Sabbia limosa, di colore marrone.						CA1) Rim 0.01 1.00
			2		Sabbia con limo.						
			3		Limo sabbioso e con sabbia, localmente debolmente ghiaioso, di colore marrone, con locali aree rossicce per ossidazione.						
			4		Ghiaia con sabbia limosa, di colore giallastro.			3.0	11-32-46	78	
			5		Sabbia con ghiaia, ciottolosa, di colore grigio, da asciutta a umida e bagnata sul fondo.						CA2) Rim 4.50 5.50
			6		Sabbia ghiaiosa e debolmente ghiaiosa, satura, di colore grigio.			6.0	14-12-10	22	
			7		Sabbia media, localmente debolmente ghiaiosa, di colore grigio.						
			8		Sabbia media, localmente debolmente ghiaiosa, di colore grigio.						
			9		Limo debolmente sabbioso, di colore grigio.			9.0	4-12-18	30	CA3) Rim 9.00 10.00
			10		Ghiaia grossa sabbiosa e localmente debolmente limosa, di colore grigio e giallo in alternanza.						
			11		Ghiaia grossa sabbiosa e localmente debolmente limosa, di colore grigio e giallo in alternanza.						
			12		Ghiaia grossa sabbiosa e localmente debolmente limosa, di colore grigio e giallo in alternanza.			12.0	8-13-22	35	
			13		Ghiaia grossa sabbiosa e localmente debolmente limosa, di colore grigio e giallo in alternanza.						
			14		Ghiaia grossa sabbiosa e localmente debolmente limosa, di colore grigio e giallo in alternanza.						
			15		Sabbia fine, organica, di colore da grigio a rossastro.			15.0	11-19-21	40	
			16		Ghiaia grossa, da sabbiosa a con sabbia, di colore grigio-giallastro.						
			17		Sabbia media, di colore giallognolo, localmente debolmente limosa.						
			18		Sabbia con ghiaia e ghiaia sabbioso-limosa, di colore grigio.						
			19		Sabbia con ghiaia e ghiaia sabbioso-limosa, di colore grigio.						
			20		Limo poco plastico, di colore grigio, passante a limo con sabbia e sabbia limosa.			18.0	13-18-27	45	
			131		Sabbia media ghiaiosa, di colore grigio.						

 Il Responsabile di sito  
 Dott. Giancarlo Poli

**APPENDICE B**  
**RISULTATI ANALISI CHIMICHE TERRENI E ACQUA DI FALDA**

Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-001 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-001**  
Descrizione campione: **Terreno S1 - CA1 (da 0,00 m a 1,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	2	+/- 0,3	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	8,9	+/- 1,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	3,6	+/- 0,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	14,6	+/- 2,2	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0057	+/- 0,0009	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	14	+/- 2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-						-	
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-001 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-001 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
ALTRE SOSTANZE	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002

Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura k=2,26 per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-002 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-002**  
Descrizione campione: **Terreno S1 - CA2 (da 5,50 m a 6,50 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	2,5	+/- 0,4	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	13,1	+/- 2	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	2	+/- 0,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	3,8	+/- 0,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	11,9	+/- 1,8	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0055	+/- 0,0008	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	24	+/- 4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-002 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. DIRETTORE  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-003 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-003**  
Descrizione campione: **Terreno S1 - CA3 (da 12,50 m a 13,50 m) -  
Cantiere Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	22	+/- 3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	5,6	+/- 0,8	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	19	+/- 3	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0073	+/- 0,0011	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	28,7	+/- 4,3	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-003 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. DIRETTORE  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-004 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-004**  
Descrizione campione: **Terreno S2 - CA1 (da 0,00 m a 1,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	7	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,16	+/- 0,02	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	5,3	+/- 0,8	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	22,7	+/- 3,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	12	+/- 2	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	9,4	+/- 1,4	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	41,1	+/- 6,2	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0402	+/- 0,006	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	42,7	+/- 6,4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-						-	
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-004 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-004 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
ALTRE SOSTANZE	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	21	+/- 4	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002

Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura k=2,26 per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-005 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-005**  
Descrizione campione: **Terreno S2 - CA2 (da 4,00 m a 5,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	3,4	+/- 0,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	16,1	+/- 2,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	3,4	+/- 0,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	14,5	+/- 2,2	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0048	+/- 0,0007	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	29,4	+/- 4,4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-005 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. DIRETTORE  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-006 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-006**  
Descrizione campione: **Terreno S2 - CA3 (da 8,00 m a 9,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,06	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	5,8	+/- 0,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	25,1	+/- 3,8	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	5,9	+/- 0,9	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	26,6	+/- 4	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0042	+/- 0,0006	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	51,9	+/- 7,8	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-006 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. DIRETTORE  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-007 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-007**  
Descrizione campione: **Terreno S3 - CA1 (da 0,00 m a 1,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,11	+/- 0,02	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	3,6	+/- 0,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	16,2	+/- 2,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	8	+/- 1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	7,1	+/- 1,1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	30,2	+/- 4,5	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0186	+/- 0,0028	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	38,6	+/- 5,8	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-						-	
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-007 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-007 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
ALTRE SOSTANZE	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	28	+/- 6	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura k=2,26 per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-008 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-008**  
Descrizione campione: **Terreno S3 - CA2 (da 4,50 m a 5,50 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	15,5	+/- 2,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	6,7	+/- 1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	12,8	+/- 1,9	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0048	+/- 0,0007	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	48,2	+/- 7,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-008 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. DIRETTORE  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-009 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-009**  
Descrizione campione: **Terreno S3 - CA3 (da 8,00 m a 9,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,06	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	5,6	+/- 0,8	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	25,8	+/- 3,9	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	5,8	+/- 0,9	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	25,6	+/- 3,8	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0056	+/- 0,0008	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	38	+/- 6	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-009 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-010 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-010**  
Descrizione campione: **Terreno S4 - CA1 (da 0,00 m a 1,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,38	+/- 0,06	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	3,6	+/- 0,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	15,5	+/- 2,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	14	+/- 2	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	6,8	+/- 1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	80,9	+/- 12,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,042	+/- 0,006	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	34,7	+/- 5,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-						-	
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-010 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-010 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
ALTRE SOSTANZE	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002

Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura k=2,26 per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOTT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
1688

Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-011 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-011**  
Descrizione campione: **Terreno S4 - CA2 (da 3,00 m a 4,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	6	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,08	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	4,9	+/- 0,7	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	41,7	+/- 6,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	4,2	+/- 0,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	23,3	+/- 3,5	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0071	+/- 0,0011	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	84,4	+/- 12,7	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-011 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, lì 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-012 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-012**  
Descrizione campione: **Terreno S4 - CA3 (da 6,00 m a 7,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	2,1	+/- 0,3	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	8,8	+/- 1,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	4,4	+/- 0,7	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	12,8	+/- 1,9	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0067	+/- 0,001	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	21,3	+/- 3,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-012 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	10	+/- 2	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-013 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-013**  
Descrizione campione: **Terreno S5 - CA1 (da 0,00 m a 1,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
<b>METALLI</b>								
Arsenico	mg/Kg s.s.	11	+/- 2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	1,02	+/- 0,15	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	6,5	+/- 1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	26,4	+/- 4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	36	+/- 5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	14,7	+/- 2,2	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	193	+/- 29	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,112	+/- 0,017	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	52,9	+/- 7,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-013 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	0,01	+/- 0,002	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,01	+/- 0,002	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,01	+/- 0,002	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,01	+/- 0,002	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-013 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,02	+/- 0,004	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	
ALTRE SOSTANZE	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	6	+/- 1	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002

Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
Dott. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
1688

Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-014 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-014**  
Descrizione campione: **Terreno S5 - CA2 (da 4,50 m a 5,50 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	3,3	+/- 0,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	15,9	+/- 2,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	2	+/- 0,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	3,6	+/- 0,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	13,7	+/- 2,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0035	+/- 0,0005	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	43,7	+/- 6,6	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-014 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



Rimini, lì 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-015 DEL 20/06/2014

Studio: **1405986**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405986-015**  
Descrizione campione: **Terreno S5 - CA3 (da 9,00 m a 10,00 m) - Cantiere  
Edison Impianto Idroelettrico Comune di  
Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014**

Data fine prova: **17/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
METALLI	-						-	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	+/- 0,5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,06	+/- 0,01	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cobalto	mg/Kg s.s.	5	+/- 1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	18,7	+/- 2,8	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Piombo	mg/Kg s.s.	4	+/- 1	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Rame	mg/Kg s.s.	7,1	+/- 1,1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Zinco	mg/Kg s.s.	20,7	+/- 3,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,008	+/- 0,001	0,0005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	26,6	+/- 4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405986-015 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Accredia
IDROCARBURI	-						-	
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	13	+/- 3	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000		1000	1000	1000	Allegato 1A DM 06/09/1994	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
DOT. Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
**FAGIOLINO**  
CHIMICO  
A1688



### Catena di Custodia Acque

<b>N. Progetto:</b>	G.053.2014
<b>Laboratorio:</b>	CSA S.p.A. (offerta n. .... del .....)
<b>Committente:</b>	EDISON SPA
<b>Cantiere:</b>	Indagini geognostiche a ambientali per il progetto di impianto idroelettrico nel comune di Bertinico (LO)

<b>Compilatore:</b> <b>Giancarlo Poli</b>	
Data: 04/06/2014	Pag.: <b>1/1</b>

#### **Soil Package #1: Pacchetto DM 161 BASE**

**METALLI (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, Cromo esavalente)  
 IDROCARBURI C TOTALI.**

ID CAMPIONE		Acque		Data di prelievo	Preservative HNO3/metanol o	Soil Package #1	Soil Package #2	
		Vetro 1l	Pet 1l					
1	S1	1	1	29/05/2014		X		
2	S4	1	1	29/05/2014		X		
<b>TOTALI</b>		2	2					

Rimini, lì 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405987-001 DEL 20/06/2014

Studio: **1405987**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405987-001**  
Descrizione campione: **Acqua S1 - Cantiere Edison Impianto Idroelettrico  
Comune di Bertonico (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **18/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs.n° 152/2006 All. 5 Tab. 2	Metodi	Accredia
METALLI	-					-	
Arsenico	µg/L	1,2	+/- 0,2	0,1	10	EPA 6020A 2007	
Cadmio	µg/L	< 0,1		0,1	5	EPA 6020A 2007	
Cobalto	µg/L	0,1	+/- 0,02	0,1	50	EPA 6020A 2007	
Cromo totale	µg/L	0,1	+/- 0,02	0,1	50	EPA 6020A 2007	
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	5	EPA 7199 1996	
Mercurio	µg/L	< 0,1		0,1	1	EPA 6020A 2007	
Nichel	µg/L	2	+/- 0,3	0,1	20	EPA 6020A 2007	
Piombo	µg/L	< 0,1		0,1	10	EPA 6020A 2007	
Rame	µg/L	0,8	+/- 0,1	0,1	1000	EPA 6020A 2007	
Zinco	µg/L	13,9	+/- 2,1	0,1	3000	EPA 6020A 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405987-001 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs.n° 152/2006 All. 5 Tab. 2	Metodi	Accredia
ALTRE SOSTANZE	-					-	
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L	57	+/- 11	30	350	EPA 5021A 2003 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 20/06/2014

## RAPPORTO DI PROVA N° 1405987-002 DEL 20/06/2014

Studio: **1405987**  
Data di ricevimento: **03/06/2014**  
Commessa/lotto: **G.053.2014**

Committente:  
**S.In.Ge.A. S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Committente**  
Data di campionamento: **29/05/2014**  
Codice campione: **1405987-002**  
Descrizione campione: **Acqua S4 - Cantiere Edison Impianto Idroelettrico  
Comune di Bertonio (LO)**

**Via Mantova, 307  
25018 MONTICHIARI (BS)**

Data inizio prova: **03/06/2014** Data fine prova: **18/06/2014**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs.n° 152/2006 All. 5 Tab. 2	Metodi	Accredia
METALLI	-					-	
Arsenico	µg/L	15,9	+/- 2,4	0,1	10	EPA 6020A 2007	
Cadmio	µg/L	< 0,1		0,1	5	EPA 6020A 2007	
Cobalto	µg/L	0,1	+/- 0,02	0,1	50	EPA 6020A 2007	
Cromo totale	µg/L	< 0,1		0,1	50	EPA 6020A 2007	
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	5	EPA 7199 1996	
Mercurio	µg/L	< 0,1		0,1	1	EPA 6020A 2007	
Nichel	µg/L	1,7	+/- 0,3	0,1	20	EPA 6020A 2007	
Piombo	µg/L	< 0,1		0,1	10	EPA 6020A 2007	
Rame	µg/L	0,4	+/- 0,1	0,1	1000	EPA 6020A 2007	
Zinco	µg/L	3,9	+/- 0,6	0,1	3000	EPA 6020A 2007	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1405987-002 del 20/06/2014

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	D. Lgs.n° 152/2006 All. 5 Tab. 2	Metodi	Accredia
ALTRE SOSTANZE	-					-	
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L	< 30		30	350	EPA 5021A 2003 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.  
Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.  
Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).  
Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)

