




2					
1	06/03/2026	N. Albani (Enser)	M. Mennillo	L. Guarnieri	Emissione Progetto Definitivo – Integrazioni PAUR
0	28/02/2025	N. Albani (Enser)	L. Guarnieri	P. Malerba	Emissione Progetto Definitivo
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
INGEGNERIA					
PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER) <b>H199H101</b>			WBS R.2160.11.04.00090 - T.2160.11.04.00025 - T.2160.11.04.00019		CODICE CUP (CUP CODE)
 <b>enser</b> ENSER SRL <a href="http://www.enser.it">www.enser.it</a> <a href="http://www.enser.fr">www.enser.fr</a>			CODICE DOCUMENTO (CODE) <b>H199H101DG00RG0001</b>		N° COMMESSA (JOB N.) <b>12400705873 - 12000367716</b>
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME) -
 <b>GRUPPO HERA</b> <b>HERA S.p.A.</b> Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a>			 <b>HERAtech</b> Società del Gruppo Hera <b>HERAtech s.r.l.</b> Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.heratech.it">www.heratech.it</a>		
			SCALA (SCALE) --	N° FOGLIO (SHEET N°) <b>1</b>	DI (LAST) <b>51</b>

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>2</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO E SCOPO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ.....</b>	<b>13</b>
3.1	DEMOLIZIONI .....	13
3.1.1	CAMPAGNA MOBILE DI RECUPERO DEL MATERIALE DERIVANTE DALLA DEMOLIZIONE DI EDIFICI IN CALCESTRUZZO ARMATO .....	17
3.2	MOVIMENTI TERRA .....	18
3.2.1	ATTIVITÀ DI SCAVO .....	19
3.2.2	RINTERRI E RIEMPIMENTI .....	22
3.2.3	BONIFICA E FORMAZIONE DI NUOVO RILEVATO CARRABILE.....	23
3.2.4	FORMAZIONE DI STRATI DI FONDAZIONE STRADALE .....	24
3.2.5	CONSOLIDAMENTO DEL TERRENO CON COLONNE IN GHIAIA COMPATTATA .....	25
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOLOGICO E DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE EFFETTUATE.....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PRELIEVI E DELLE ANALISI AMBIENTALI E SINTESI DEI RISULTATI .....</b>	<b>33</b>
5.1	ANALISI SU CAMPIONI DI TERRENO.....	33
5.2	ANALISI SU CAMPIONI DI CALCESTRUZZO DEI MANUFATTI DA DEMOLIRE .....	36
<b>6</b>	<b>BILANCIO DI PRODUZIONE E DESTINO DEI MATERIALI DI RISULTA .....</b>	<b>38</b>
6.1	MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI.....	38
6.2	MATERIALE PROVENIENTE DALLE DEMOLIZIONI DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO ARMATO .....	40
6.3	MATERIALE PROVENIENTE DALLE DEMOLIZIONI DI STRATI LEGATI A BITUME.....	42
6.4	MATERIALE NECESSARIO PER RINTERRI E RIEMPIMENTI.....	43
6.5	MATERIALE NECESSARIO PER LA FORMAZIONE DEL NUOVO RILEVATO CARRABILE NELL'IMPIANTO BOTTINI E PER LA FORMAZIONE DEGLI STRATI DI FONDAZIONE STRADALE.....	44
6.6	MATERIALE NECESSARIO PER I CONSOLIDAMENTI DEL TERRENO CON COLONNE IN GHIAIA COMPATTATA.....	45
6.7	BILANCIO E DESTINO DEI MATERIALI DI RISULTA .....	46
<b>7</b>	<b>MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>SITI DI DESTINAZIONE FINALE .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>TRAFFICO GENERATO DALLA MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE IN ENTRATA E IN USCITA DAL CANTIERE .....</b>	<b>50</b>

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>3</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**10 CONCLUSIONI.....51**

**ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA – ANALISI SU CAMPIONI DI TERRENO –  
SONDAGGI SA1, SA2, SA4, SA5**

**ALLEGATO 2 – RAPPORTI DI PROVA – ANALISI SU CAMPIONI DI CAMPIONI DI  
CALCESTRUZZO PRELEVATI DA MANUFATTI DA DEMOLIRE**

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>4</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 1 OGGETTO E SCOPO

Il presente elaborato, che si riferisce al progetto definitivo delle opere civili per il 2° stralcio dei lavori di potenziamento e revamping del depuratore collocato nell'area industriale di Ravenna in via Romea Nord 156/E, ha la finalità di descrivere e individuare il materiale di risulta proveniente dalle attività di scavo e demolizione connesse alla realizzazione dell'opera.

La realizzazione del progetto, prevede la produzione di terre e rocce da scavo, nonché materiale prodotto durante le attività di demolizione.

Gli interventi che genereranno il materiale di cui sopra sono suddivisi in nr.3 WBS:

- NUOVO IMPIANTO CADITOIE;
- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO;
- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO.

Per la descrizione dei singoli interventi in progetto si faccia riferimento alla *Relazione illustrativa* (codice documento H199H101CX00RS0002).

Questo documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per la corretta gestione del materiale di risulta provenienti dalla fase di realizzazione dell'opera.

Si sottolinea, che in fase di realizzazione dell'opera spetterà alla stazione appaltante gestire secondo la normativa cogente i flussi di materiale generati.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>5</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

- *D.Lgs 3 aprile 2006, n.ro 152 Norme in materie ambientale.*

La Parte IV del D.Lgs 152/06 disciplina a livello nazionale la gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, di seguito sono riportate le definizioni di cui all'art. 183, c1:

- a) "rifiuto": qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;
- b) "rifiuto pericoloso": rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del presente decreto;
- b quarter) "rifiuti da costruzione e demolizione" i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione;
- b-sexies) i rifiuti urbani non includono i rifiuti della produzione, dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, delle fosse settiche, delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, i veicoli fuori uso o i rifiuti da costruzione e demolizione;
- f) "produttore di rifiuti": il soggetto la cui attività produce rifiuti e il soggetto al quale sia giuridicamente riferibile detta produzione (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti (nuovo produttore);
- g-bis) "regime di responsabilità estesa del produttore": le misure volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto;
- h) "detentore": il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che ne è in possesso;
- r) "riutilizzo": qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;
- t) "recupero": qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato C della parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero
- z) "smaltimento": qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia. L'Allegato B alla parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento;
- aa) "stoccaggio": le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D15 dell'allegato B alla parte quarta del presente decreto, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti di cui al punto R13 dell'allegato C alla medesima parte quarta;
- bb) "deposito temporaneo prima della raccolta": il raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi in un impianto di recupero e/o smaltimento, effettuato, prima della raccolta ai sensi dell'articolo 185-bis
- qq) "sottoprodotto": qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>6</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

Art. 184, Classificazione, c.1. : “1. Ai fini dell'attuazione della parte quarta del presente decreto i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Art. 184 c.3. Sono rifiuti speciali:

- a) i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività agricole, agro-industriali e della silvicoltura, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2135 del codice civile, e della pesca;
- b) i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis;
- c) i rifiuti prodotti nell'ambito delle lavorazioni industriali se diversi da quelli di cui al comma 2;
- d) i rifiuti prodotti nell'ambito delle lavorazioni artigianali se diversi da quelli di cui al comma 2;
- e) i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività commerciali se diversi da quelli di cui al comma 2;
- f) i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività di servizio se diversi da quelli di cui al comma 2;
- g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue, nonché i rifiuti da abbattimento di fumi, dalle fosse settiche e dalle reti fognarie;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie se diversi da quelli all'articolo 183, comma 1, lettera
- i) i veicoli fuori uso.

Art. 184, c. 4. Sono rifiuti pericolosi quelli che recano le caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del D.Lgs 152/06.

Art. 184 bis- È un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.[...]

Art. 184- ter Cessazione della qualifica di rifiuto,

1. Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfa i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>7</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;

d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana. [...]

#### Art. 185. Esclusione dall'ambito di applicazione

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del D. Lgs 152/06:

- c) Il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato [...]

#### Art. 185- bis, Deposito temporaneo prima della raccolta,

1. Il raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi in un impianto di recupero o smaltimento è effettuato come deposito temporaneo, prima della raccolta, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti o, per gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del Codice civile, presso il sito che sia nella disponibilità giuridica della cooperativa agricola, ivi compresi i consorzi agrari, di cui gli stessi sono soci;
- b) esclusivamente per i rifiuti soggetti a responsabilità estesa del produttore, anche di tipo volontario, il deposito preliminare alla raccolta può essere effettuato dai distributori presso i locali del proprio punto vendita;
- c) per i rifiuti da costruzione e demolizione, nonché per le filiere di rifiuti per le quali vi sia una specifica disposizione di legge, il deposito preliminare alla raccolta può essere effettuato presso le aree di pertinenza dei punti di vendita dei relativi prodotti.

2. Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle seguenti condizioni:

a) i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, sono depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose gestiti conformemente al suddetto regolamento;

b) i rifiuti sono raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

c) i rifiuti sono raggruppati per categorie omogenee, nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;

d) nel rispetto delle norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>8</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

3. Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle condizioni di cui ai commi 1 e 2 e non necessita di autorizzazione da parte dell'autorità competente.

#### Art.186 Terre e rocce da scavo

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).

2. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.

3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio di attività (DIA).

4. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti né a VIA né a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.



	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>9</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

5. Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del presente decreto.

6. La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica viene effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta del presente decreto. L'accertamento che le terre e rocce da scavo di cui al presente decreto non provengano da tali siti è svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dai commi 2, 3 e 4.

7. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, nonché le necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno. L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.

7-bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

- a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;
- b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;
- c) un miglioramento della percezione paesaggistica.

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi che presentano le caratteristiche di cui all'articolo 184-bis. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'Allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto.

#### Art. 188 Responsabilità della gestione dei rifiuti

1. Il produttore iniziale, o altro detentore, di rifiuti provvede al loro trattamento direttamente ovvero mediante l'affidamento ad intermediario, o ad un commerciante o alla loro consegna a un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto addetto alla raccolta o al trasporto dei rifiuti, pubblico o privato, nel rispetto della Parte IV del presente decreto.

2. Gli enti o le imprese che provvedono alla raccolta o al trasporto dei rifiuti a titolo professionale sono tenuti all'iscrizione all'Albo dei Gestori Ambientali di cui all'articolo 212 e conferiscono i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti o a un centro di raccolta.

3. I costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale dei rifiuti nonché dai detentori che si succedono a vario titolo nelle fasi del ciclo di gestione.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>10</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

4. La consegna dei rifiuti, ai fini del trattamento, dal produttore iniziale o dal detentore ad uno dei soggetti di cui al comma 1, non costituisce esclusione automatica della responsabilità rispetto alle operazioni di effettivo recupero o smaltimento. Al di fuori dei casi di concorso di persone nel fatto illecito e di quanto previsto dal regolamento (CE) n. 1013/2006, la responsabilità del produttore o del detentore per il recupero o smaltimento dei rifiuti è esclusa nei seguenti casi:

- a) conferimento dei rifiuti al servizio pubblico di raccolta;
- b) conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento a condizione che il detentore abbia ricevuto il formulario di cui all'articolo 193 controfirmato e datato in arrivo dal destinatario entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore ovvero che alla scadenza di detto termine il produttore o detentore abbia provveduto a dare comunicazione alle autorità competenti della mancata ricezione del formulario. Per le spedizioni transfrontaliere di rifiuti, con riferimento ai documenti previsti dal regolamento (CE) n. 1013/2006, tale termine è elevato a sei mesi e la comunicazione è effettuata alla Regione o alla Provincia autonoma.

5. Nel caso di conferimento di rifiuti a soggetti autorizzati alle operazioni intermedie di smaltimento, quali il raggruppamento, il ricondizionamento e il deposito preliminare di cui ai punti D13, D14, D15 dell'allegato B alla parte quarta del presente decreto, la responsabilità per il corretto smaltimento dei rifiuti è attribuita al soggetto che effettua dette operazioni. La disposizione di cui al presente comma si applica sino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 188-bis, comma 1, in cui sono definite, altresì, le modalità per la verifica ed invio della comunicazione dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti, nonché le responsabilità da attribuire all'intermediario dei rifiuti.

- *D.P.R. 120/17 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”*

Art. 4 Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti

1. In attuazione dell'articolo 184 bis, comma 1, D. Lgs 152/06, il presente Capo stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantiere di piccole dimensioni o in cantiere di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esso applicabili. Il presente Capo definisce, altresì, le procedure per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.
2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1 lettera qq) del D. Lgs 152/06, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti, devono soddisfare i seguenti requisiti:
  - a) Sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
  - b) Il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21 e si realizza:
    - 1) Nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
    - 2) In processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>11</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

- 3) Sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
  - c) Sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
  - d) Soddiscano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II, Capo III o dal Capo IV del D.P.R. 120/17, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)
3. Nei casi in cui le terre e rocce contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale, non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificare secondo la metodologia di cui all' Allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di cui al comma 2, lettera d), le matrici di materiali di riporto sono sottoposte a test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recate "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al titolo 5, della parte IV, del D. Lgs 152/06 o comunque di valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.
  4. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 24, comma 2, sull'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto presente negli affioramenti naturali geologici naturali, alle terre e rocce da scavo, ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti, si applica per il parametro amianto la Tabella, Allegato 5, al titolo V, della parte IV, del D. Lgs 152/06, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento. Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione.
  5. La sussistenza delle condizioni di cui ai commi 2,3 e 4 è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21, nonché della dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità alle previsioni del presente regolamento.

Il titolo IV del D.P.R. 120/17, disciplina Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti

Art. 24. "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti"

1. Ai fini dell'esclusione dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce devono essere conformi ai requisiti di cui all' articolo 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs 152/06, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3 comma 2, del decreto n. 25 gennaio 2012, n.2, convertito con modificazioni della legge 24 marzo 2012, n.28, la contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

Il titolo III del D.P.R. 120/17, disciplina le "Disposizione sulle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti"

Art. 23. "Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti"

1. Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17 05 04 o 17 05 03\* il deposito temporaneo di cui all'art. 183, comma 1, lettera bb) del D. Lgs 152/06, si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione nel rispetto delle seguenti condizioni:
  - a. Le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>12</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti le sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;

- b. Le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- c. Il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;
- d. nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute o in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento o dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>13</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

### 3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ

La realizzazione del progetto, prevede la produzione di terre e rocce da scavo, nonché materiale prodotto durante le attività di demolizione.

Gli interventi che genereranno il materiale di cui sopra sono suddivisi in nr.3 WBS:

- NUOVO IMPIANTO CADITOIE;
- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO;
- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO.

Per la descrizione dei singoli interventi in progetto si faccia riferimento alla *Relazione illustrativa* (codice documento H199H101CX00RS0002).

#### 3.1 DEMOLIZIONI

Le attività di demolizione riguardano principalmente:

- demolizioni di interi edifici esistenti in calcestruzzo armato;
- demolizioni di parti di edifici esistenti in calcestruzzo armato;
- demolizioni localizzate di parti delle strutture in calcestruzzo armato in progetto;
- demolizioni di strade asfaltate esistenti.

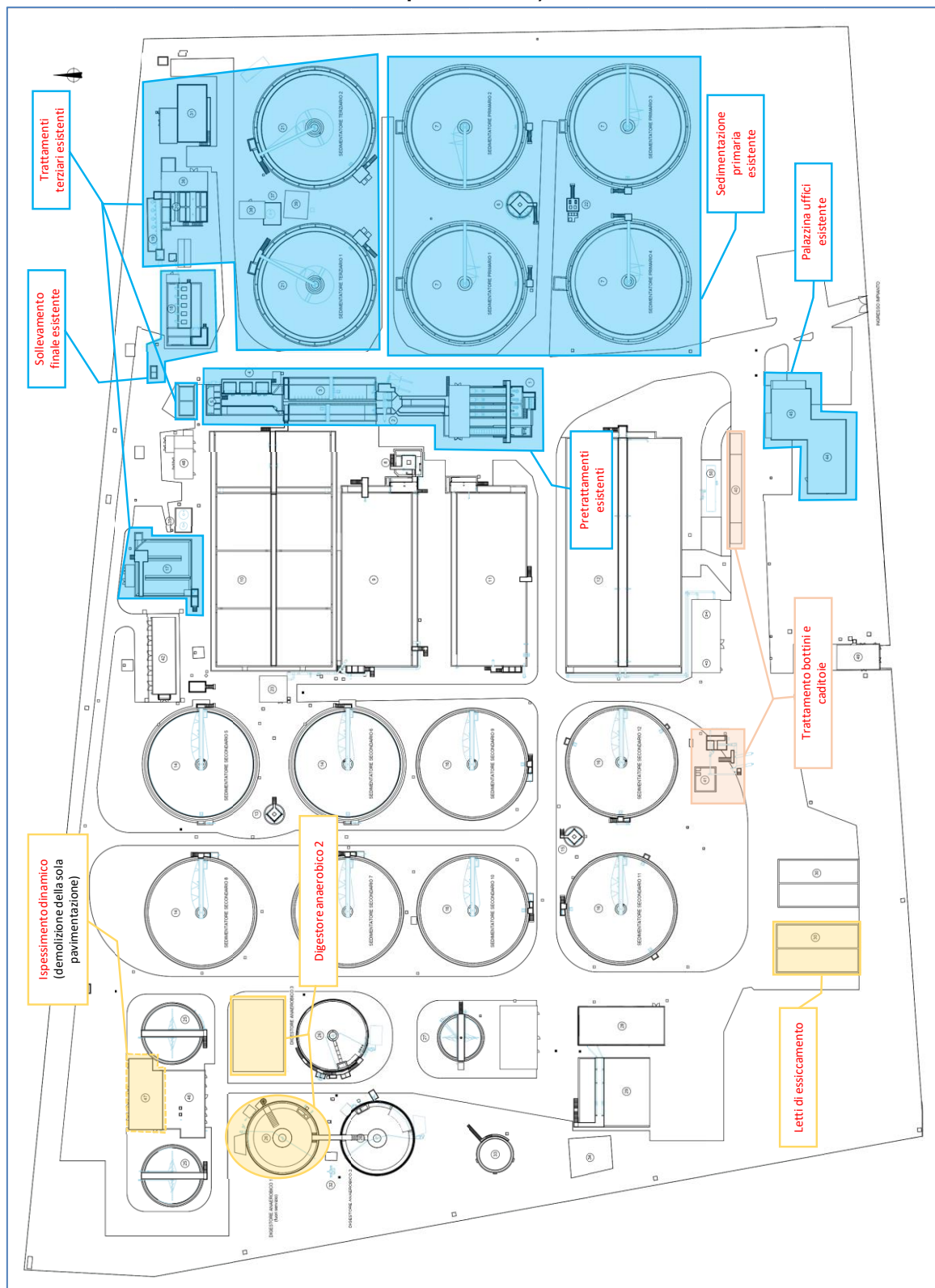
Di seguito si elencano gli edifici esistenti da demolire interamente o parzialmente, raggruppati secondo le WBS e le Supercategorie di computo:

- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO
  - Pretrattamenti esistenti (sollevamento iniziale; grigliatura grossolana; dissabbiatura/disoleatura; grigliatura fine; sollevamento intermedio);
  - Sedimentazione primaria esistente (sedimentatore primario n.1-2-3-4; ripartizione portate sedimentazione primaria; sollevamento fanghi primari);
  - Sollevamento finale esistente (sollevamento finale; pozzetto scarichi di emergenza);
  - Palazzina uffici esistente (sala controllo; fabbricato uffici e servizi);
  - Trattamenti terziari (clorazione; disinfezione UV (fuori servizio); ripartizione portate sedimentazione terziaria; sedimentatore terziario n.1-2; vasca accumulo fanghi; stoccaggio e dosaggio flocculante; stoccaggio e dosaggio acido paracetico; stoccaggio e dosaggio ipoclorito di sodio; locale acqua tecnica);
- POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO
  - Digestore anaerobico da demolire (digestore anaerobico; piazzale adiacente digestore da demolire);
  - Letti di essiccamento (letto di essiccamento di sinistra);
  - Ispessimento dinamico [demolizione parziale della sola pavimentazione];
- NUOVO IMPIANTO CADITOIE
  - Impianto trattamento bottini e caditoie (trattamento bottini e caditoie; pesa).

Nella figura che segue sono evidenziati gli edifici da demolire nella planimetria dello stato di fatto dell'impianto.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>14</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Figura 1 - Planimetria con indicazione delle strutture esistenti da demolire (interamente o parzialmente)



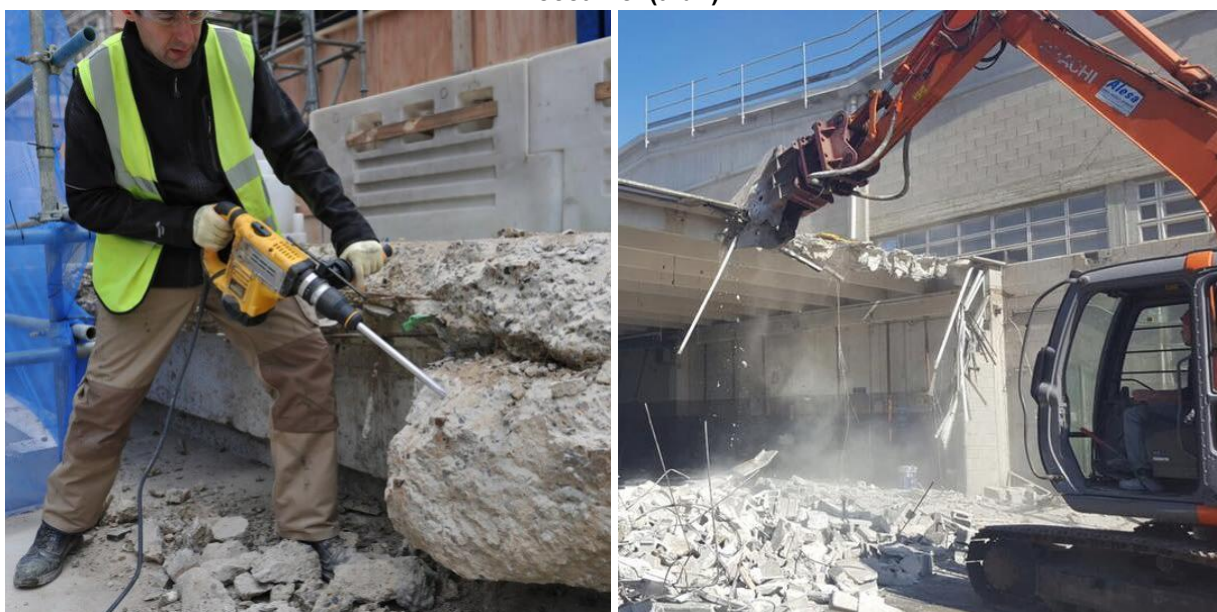


	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>15</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

La demolizione di limitate porzioni di strutture in calcestruzzo armato in progetto sono legate a specifiche esigenze esecutive (per esempio la demolizione di pannelli di diaframma aventi funzioni di sostegno temporaneo di parti di strutture) o alla creazione di specifiche forometrie.

Si prevede che la demolizione di edifici interi avvenga con l'ausilio di mezzi meccanici, mentre la demolizione parziale di strutture sia effettuata con martello demolitore manuale.

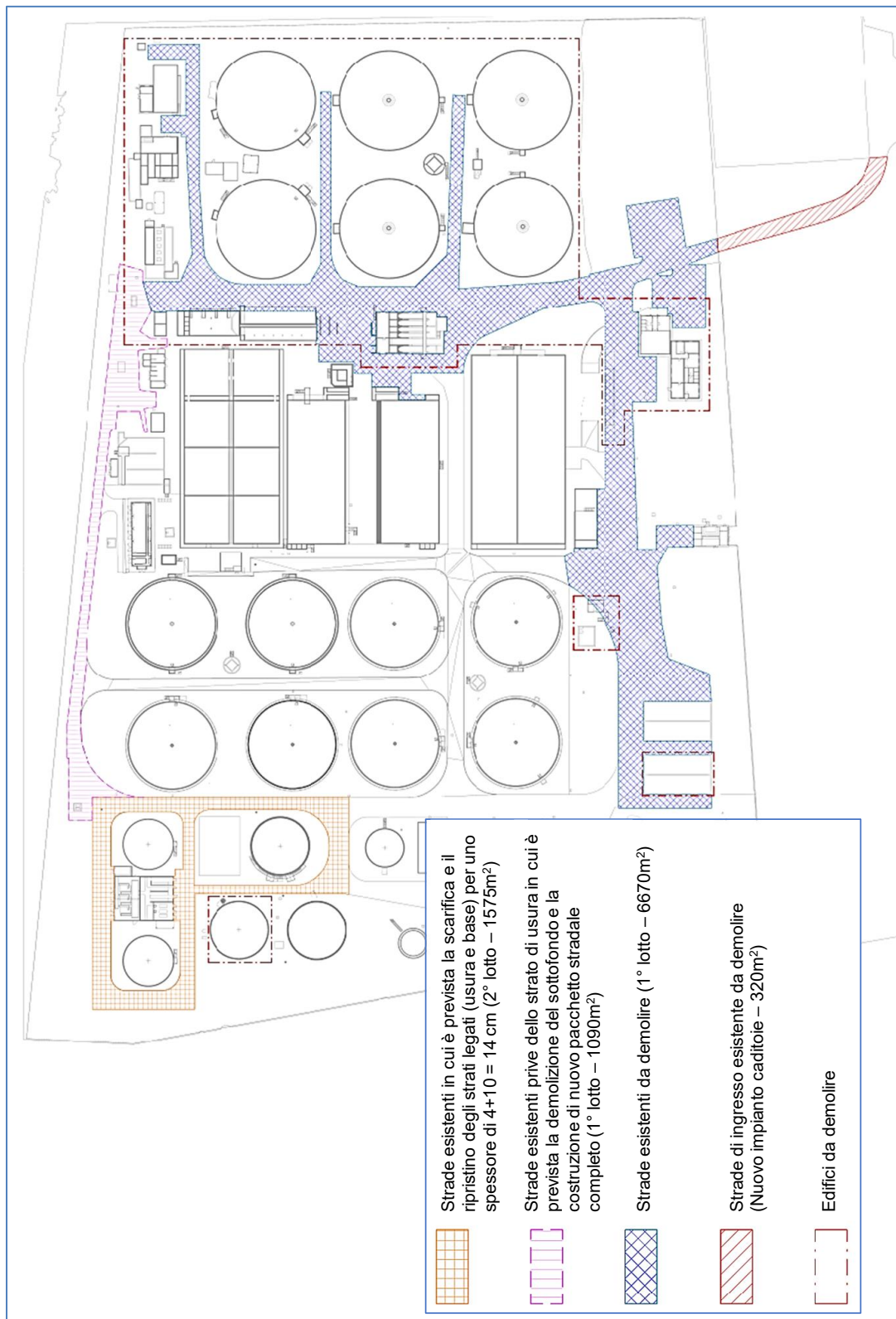
**Figura 2 - Demolizione di calcestruzzo armato con martello manuale (a sx) e con l'ausilio di mezzi meccanici (a dx)**



Per quanto riguarda la demolizione di strade, sono previste la demolizione totale di strade asfaltate (fondazione e strati legati) e la demolizione parziale di strade asfaltate (scarifica e ripristino degli strati legati di base e di usura).

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			<b>1</b>	<b>16</b>	<b>51</b>
<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>					

**Figura 3 - Planimetria con indicazione delle demolizioni stradali**





	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>17</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

### 3.1.1 CAMPAGNA MOBILE DI RECUPERO DEL MATERIALE DERIVANTE DALLA DEMOLIZIONE DI EDIFICI IN CALCESTRUZZO ARMATO

La campagna mobile di recupero del materiale derivante dalle demolizioni di edifici in calcestruzzo armato sarà conforme a quanto disposto dal Ministero Della Transizione Ecologica con Decreto 27 settembre 2022, n. 152 “Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184- ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”.

Viste le operazioni preliminari di smontaggio di tutti gli impianti e apparati meccanici, si prevede che i rifiuti da trattare possano essere classificati secondo i seguenti codici CER:

- 17 01 01: Cemento;
- 17 09 04: Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.

Il processo di lavorazione avverrà nel rispetto di quanto previsto al punto c) dell'Allegato 1 al D.M. 152/2022.

Prima di iniziare il processo di trattamento il rifiuto viene preventivamente privato delle parti indesiderate più grossolane, tramite macchinari di movimentazione terra o manualmente, se necessario.

Dopo questa prima operazione di cernita il rifiuto viene caricato, a mezzo di tramoggia di alimentazione, in un canale vibrante con vagliatura preliminare dove il materiale viene ulteriormente selezionato in modo da aumentare l'efficienza e la produttività dell'impianto. In seguito il materiale entra nel frantoio, dove viene pre-frantumato nell'area di entrata e successivamente frantumato nella parte inferiore, riuscendo così a rompere facilmente anche le pietre rotonde e lisce. Successivamente il materiale frantumato viene convogliato su un nastro trasportatore. Durante queste fasi si effettua anche il trattamento di deferizzazione mediante nastro magnetico posto a poche decine di centimetri dal materiale che scorre sul nastro in uscita.

Il materiale frantumato ha pezzatura 0/70mm e non è sottoposto a vagliatura.

Segue l'accumulo del materiale per verificarne la conformità ai sensi del D.M. 27 sett. 2022 n.152 (tabella 5 dell'Allegato 2) per i seguenti impieghi:

- la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate.

La verifica dell'idoneità sarà effettuata con riferimento:

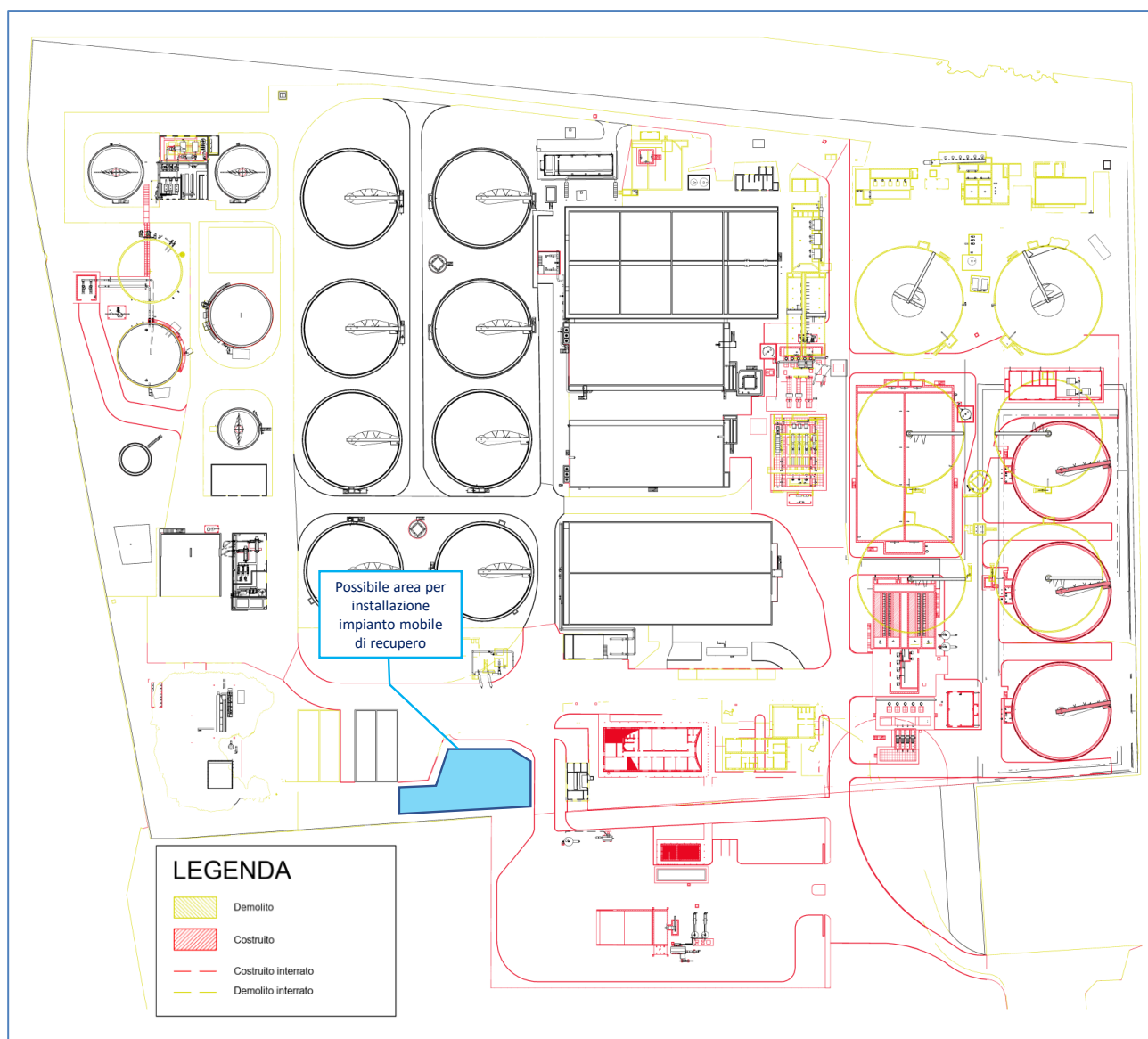
- alle norme UNI EN 13242 e UNI EN 13450, per l'idoneità prestazionale;
- alla norma UNI EN 11531-1 (prospetti 4a e 4b), per l'idoneità tecnica.

Fatte salve più precise valutazioni da compiersi nella fase di Progettazione Esecutiva, si può individuare un'area all'interno dell'impianto, non interessata da attività né di demolizione di opere

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716		1	18	51
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

esistenti né da attività di realizzazione di nuove opere, dove può essere installato l'impianto mobile di recupero del materiale derivante dalla demolizione di edifici in calcestruzzo armato.

**Figura 4 - Individuazione dell'area per l'installazione del frantoio nella planimetria generale demolizioni/costruzioni**



### **3.2 MOVIMENTI TERRA**

Le principali attività di movimento terra sono le seguenti:

- scavi;
- rinterri;
- bonifica e formazione di nuovo rilevato carrabile nel sedime del nuovo impianto caditoie.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>19</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

### 3.2.1 ATTIVITÀ DI SCAVO

Le attività di scavo previste sono di diverse tipologie:

- scavi di sbancamento;
- scavi a sezione obbligata;
- scavi necessari alla realizzazione delle strutture di fondazione profonda.

Gli scavi di sbancamento o splateamento o sterri sono quelli in cui la superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo: questa sezione permette un accesso diretto da parte di escavatori e mezzi d'opera in modo che il materiale scavato venga caricato direttamente sui mezzi di trasporto.

Gli scavi di sbancamento sono previsti per raggiungere la quota di progetto delle fondazioni superficiali (platee di fondazione, plinti) e per la rimozione degli strati di terreno superficiali e di peggiori qualità meccaniche sotto di esse, per la scapitozzatura e la costruzione delle travi di coronamento delle pareti di diaframmi, per la scapitozzatura dei pali di fondazione, per la livellazione del terreno.

Per scavi a sezione obbligata, si intendono di solito gli scavi aventi la larghezza uguale o inferiore all'altezza, eseguiti a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e tutti gli scavi effettuati all'interno di opere, provvisori o definitive, per il sostegno del terreno.

In particolare, sono stati previsti scavi a sezione obbligata all'interno di palancolati metallici provvisori e di pareti realizzate con pannelli di diaframma in c.a. (strutture definitive) per ridurre le dimensioni delle aree di scavo, per evitare danni alle strutture circostanti. Le strutture di ritegno del terreno, impermeabili e, dove possibile, disposte su perimetri chiusi, sono spinte fino alla profondità in cui si incontrano terreni argillosi di bassa permeabilità in modo da minimizzare l'emungimento di acqua di falda.

Di seguito si elencano i manufatti che prevedono scavi a sezione obbligata dove il sostegno del terreno è affidato a pareti di diaframma in c.a., raggruppati secondo le WBS e le Supercategorie di computo:

- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO**
  - Sollevamento iniziale e grigliatura grossolana;
  - Filtrazione a tela;
  - Disinfezione UV e sollevamento finale;
  - Pozzetto di raccolta chiarificati linea 1 e linea 2;
  - Ripartitore al biologico esistente;
  - Scarichi di emergenza (solo pozzetto misuratore di portata);
- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO**
  - Pozzetto di raccolta chiarificati linea 3.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>20</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

Di seguito si elencano i manufatti che prevedono scavi a sezione obbligata dove il sostegno del terreno è affidato a palancolati provvisionali, raggruppati secondo le WBS e le Supercategorie di computo:

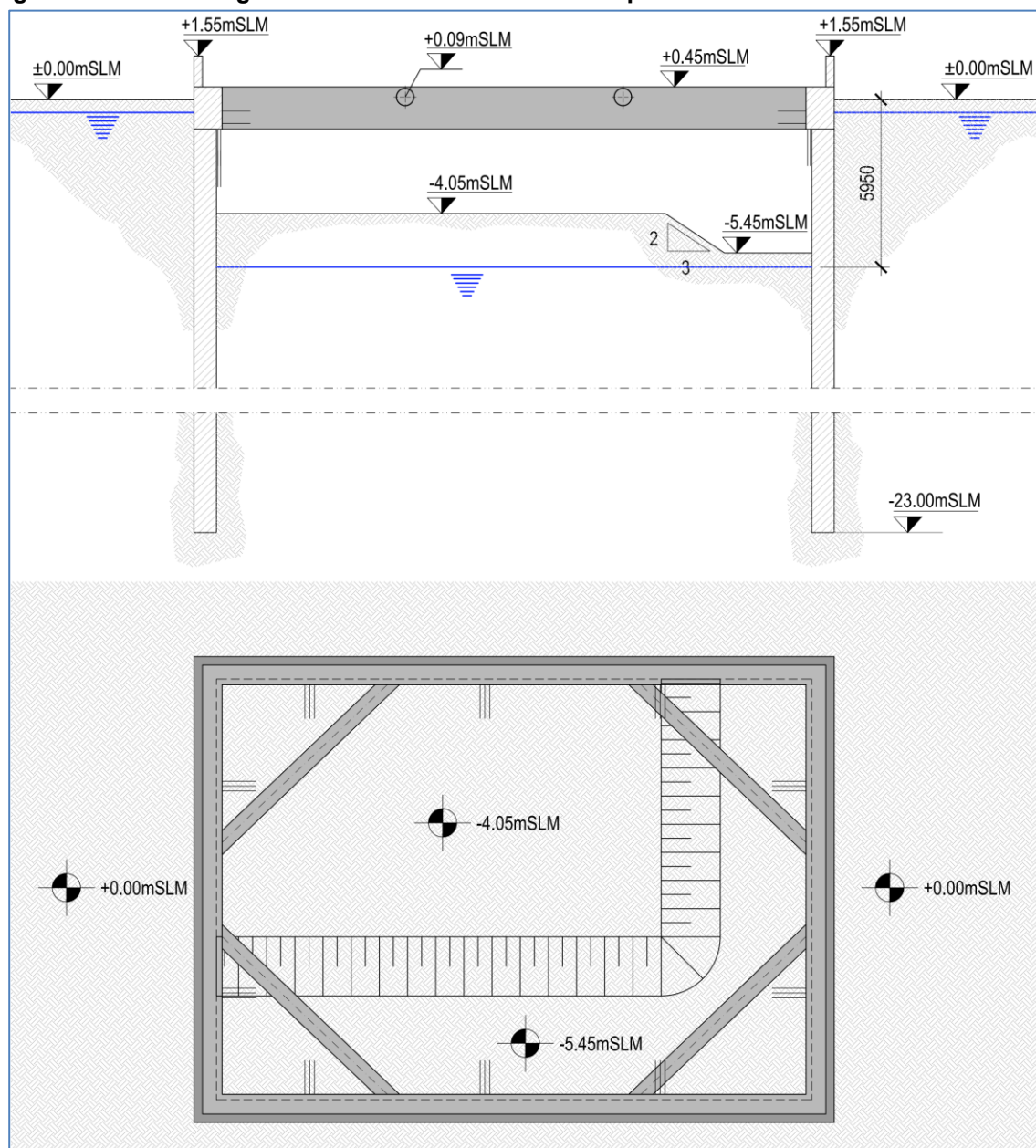
- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO**
  - Grigliatura fine e dissabbiatura – disoleatura (solo pozzetto ribassato e pozzetti per misuratori di portata);
  - Pozzetto collettamento reflui ingresso;
  - Scarichi di emergenza (solo pozzetti collettamento scarichi e paratoia);
- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO**
  - Sedimentatore secondario 1 linea 3 - Sedimentatore secondario 2 linea 3 - Sedimentatore secondario 3 linea 3 (unico scavo per le 3 opere);
  - Comparto biologico linea 3;
- **NUOVO IMPIANTO CADITOIE**
  - Impianto trattamento bottini e caditoie (solo vasca di accumulo, basamento svasato, pozzetto di drenaggio, pozzetto raccolta sabbie fase liquida, pozzetto di rilancio in testa impianto).

Di seguito si elencano le WBS e le Supercategorie di computo a cui afferiscono le lavorazioni relative alle condotte (posa, rimozione, sostituzione) che prevedono scavi a sezione obbligata dove il sostegno del terreno è affidato a palancolati provvisionali:

- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO**
  - Pretrattamenti esistenti;
  - Ripartitore al biologico esistente;
  - Sedimentazione primaria esistente;
  - Sollevamento finale esistente;
  - Grigliatura fine e dissabbiatura-disoleatura;
  - Denitrificazione linea 1;
  - Pozzetto raccolta chiarificati linea 1 e linea 2;
  - Pozzetto collettamento reflui ingresso;
  - Trattamenti terziari esistenti;
  - Disinfezione UV e sollevamento finale;
  - Ultrafiltrazione;
  - Scarichi di emergenza;
- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO**
  - Sedimentatore secondario 1 linea 3 - Sedimentatore secondario 2 linea 3 - Sedimentatore secondario 3 linea 3 (unico scavo per le 3 opere);
  - Pozzetto raccolta chiarificati linea 3;
  - Ispessimento dinamico;
  - Digestore anaerobico da demolire;
  - Digestore anaerobico 1;
  - Disidratazione;
- **NUOVO IMPIANTO CADITOIE**
  - Impianto trattamento bottini e caditoie.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>21</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

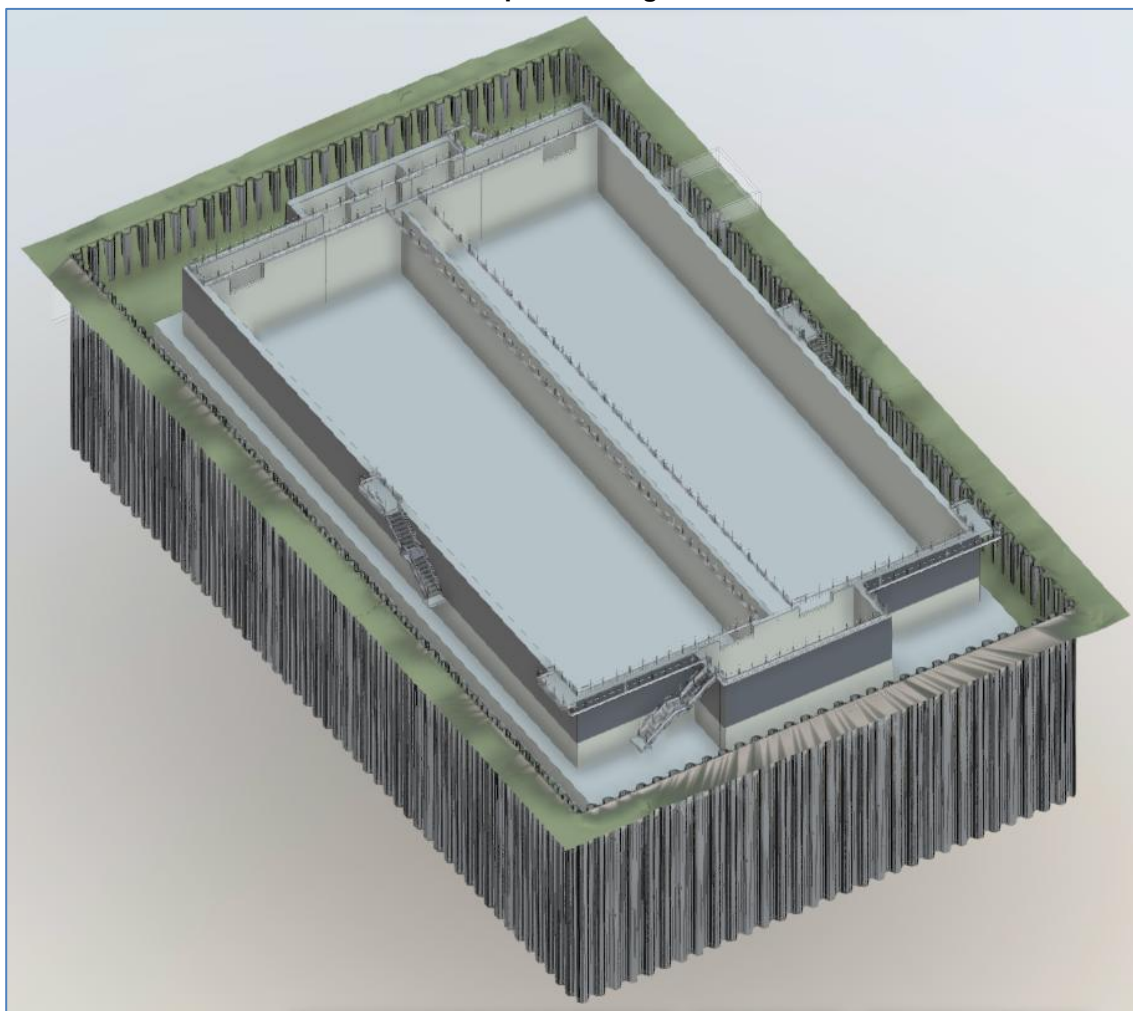
**Figura 5 - Schema degli scavi all'interno dei diaframmi per il manufatto della filtrazione a tela**





	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			<b>1</b>	<b>22</b>	<b>51</b>
<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>					

**Figura 6 - Vista prospettica dello scavo all'interno di palancolati provvisionali per il manufatto del comparto biologico**



L'ultima tipologia di scavi prevista a progetto è quella legata alla realizzazione delle opere di fondazione profonda. Le fondazioni profonde previste in progetto sono:

- diaframmi in calcestruzzo armato (si veda elenco dei manufatti interessati riportato in precedenza);
- pali trivellati di fondazione del manufatto adibito a grigliatura fine e dissabbiatura – disoleatura (WBS: Realizzazione nuova linea acque).

Per entrambe le tipologie di fondazione profonda è previsto l'utilizzo di fanghi bentonitici per il sostegno dei terreni.

### **3.2.2 RINTERRI E RIEMPIMENTI**

Le attività di rinterro sono previste principalmente per il rinfilco delle opere interrato, realizzate mediante scavi a cielo aperto o sostenuti da palancole, e per la formazione del piano di posa delle fondazioni superficiali.

È previsto il riutilizzo di parte del terreno scavato in situ, con le limitazioni che saranno esplicitate nel seguito del presente documento, e del sottoprodotto delle demolizioni delle strutture

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			<b>1</b>	<b>23</b>	<b>51</b>
<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>					

esistenti (calcestruzzo frantumato dall'impianto mobile di recupero). Il materiale di rinterro dovrà essere messo in opera secondo le quote e i livelli di compattazione previsti negli elaborati di progetto.

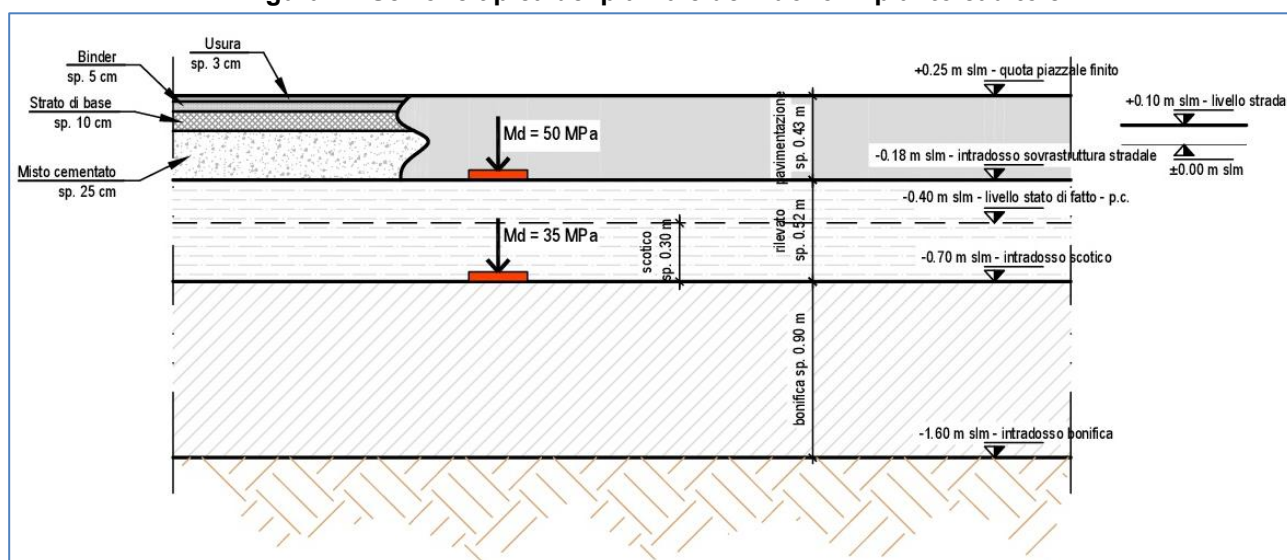
### 3.2.3 BONIFICA E FORMAZIONE DI NUOVO RILEVATO CARRABILE

In corrispondenza del nuovo impianto caditoie e della strada di accesso all'impianto è prevista la costruzione di un nuovo rilevato carrabile.

In particolare, nel sedime del nuovo impianto caditoie ad oggi è presente un campo coltivato, la cui quota si assume mediamente pari a -0.40m slm. Il piano viabile della strada di accesso deve essere alla quota +0.10m slm; mentre la quota del piazzale dell'impianto caditoie dovrà avere una quota pari ad almeno +0.20m slm, avendo scontato i cedimenti dovuti al peso del rilevato e ai carichi gravanti sullo stesso (stima di tali cedimenti  $\leq 50\text{mm}$ ).

Nella *Relazione di dimensionamento del rilevato* (codice documento H199H101CX00RN7101) sono riportati i criteri prestazionali e i calcoli di dimensionamento del nuovo rilevato. Di seguito si riporta una sezione tipologica del rilevato e della sovrastruttura stradale in corrispondenza del piazzale carrabile del nuovo impianto caditoie.

**Figura 7 - Sezione tipica del piazzale del nuovo impianto caditoie**



Tenuto conto che il nuovo piazzale sarà collocato ove attualmente è presente un campo arato si ritiene opportuno eseguire uno scotico di spessore minimo pari a 0.30m. Sulla base dei carichi e dei requisiti prestazionali si rende necessaria una bonifica per uno spessore di 0.90m.

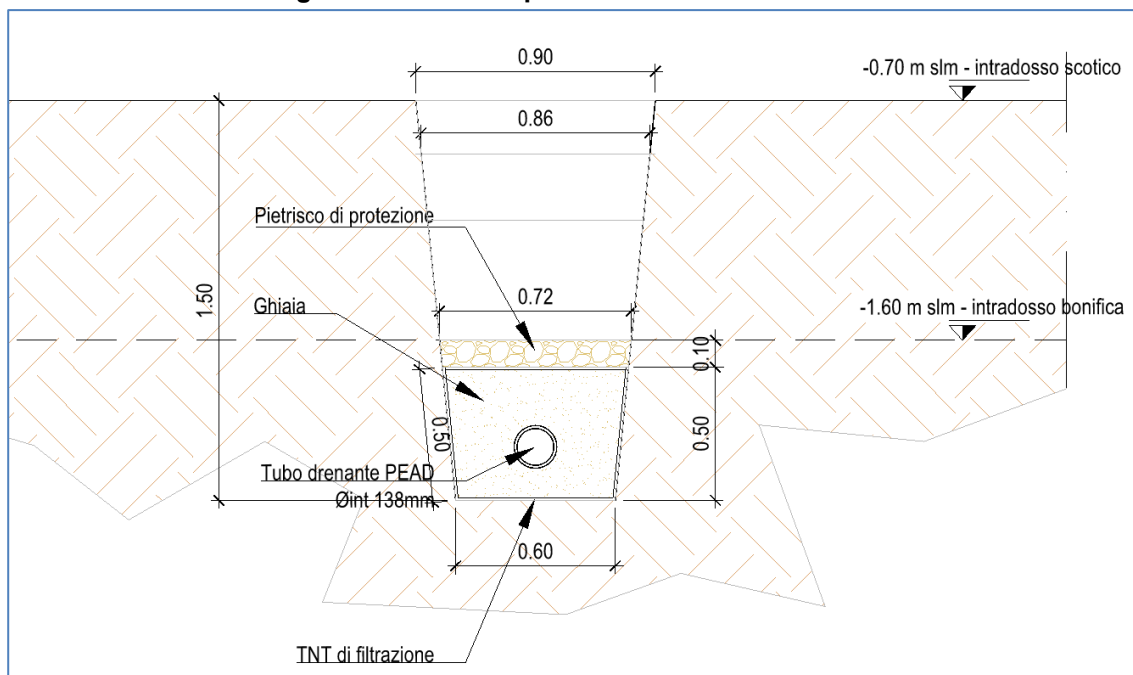
Il terreno rimosso, di natura coesiva, presenta frazioni organiche non trascurabili e ha caratteristiche meccaniche scadenti. Tale materiale può essere classificato secondo la norma UNI 11531-1:2014 come unità A7-6. Questo materiale è ritenuto non idoneo al riutilizzo nell'ambito della formazione del rilevato e in generale nel cantiere; pertanto, deve essere trattato come rifiuto e inviato ad idoneo impianto di trattamento autorizzato / discarica.

Per la formazione del nuovo rilevato sarà utilizzato materiale da cava.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			<b>1</b>	<b>24</b>	<b>51</b>
<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>					

Per consentire le operazioni di bonifica e compattazione del materiale di apporto sarà necessario realizzare un'ideale rete di trincee drenanti per l'abbassamento della falda.

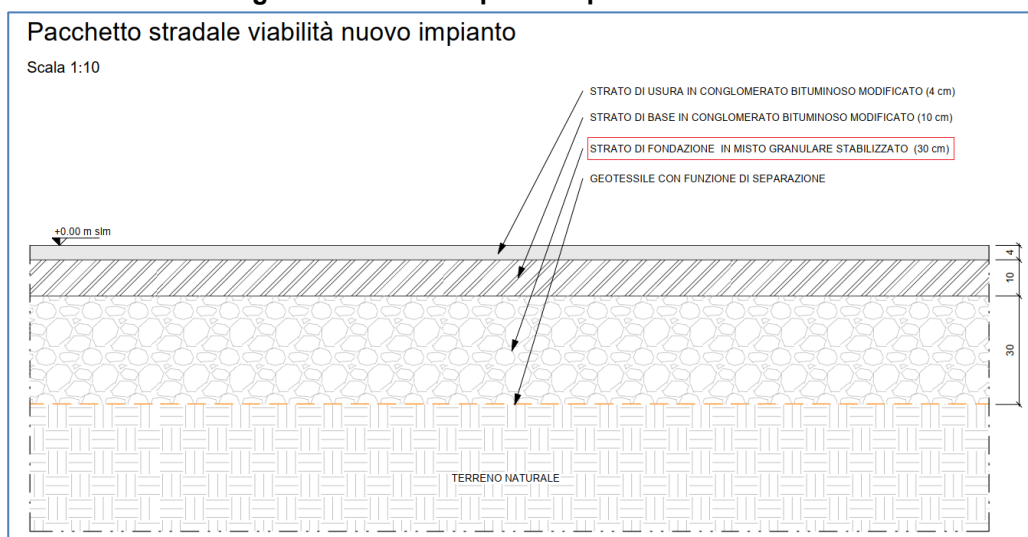
**Figura 8 - Sezione tipica di una trincea drenante**



### 3.2.4 FORMAZIONE DI STRATI DI FONDAZIONE STRADALE

In diverse aree all'interno dell'impianto è prevista la formazione di uno strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato per uno spessore di 30cm come da sezione riportata nella figura seguente.

**Figura 9 - Sezione tipica del pacchetto stradale**



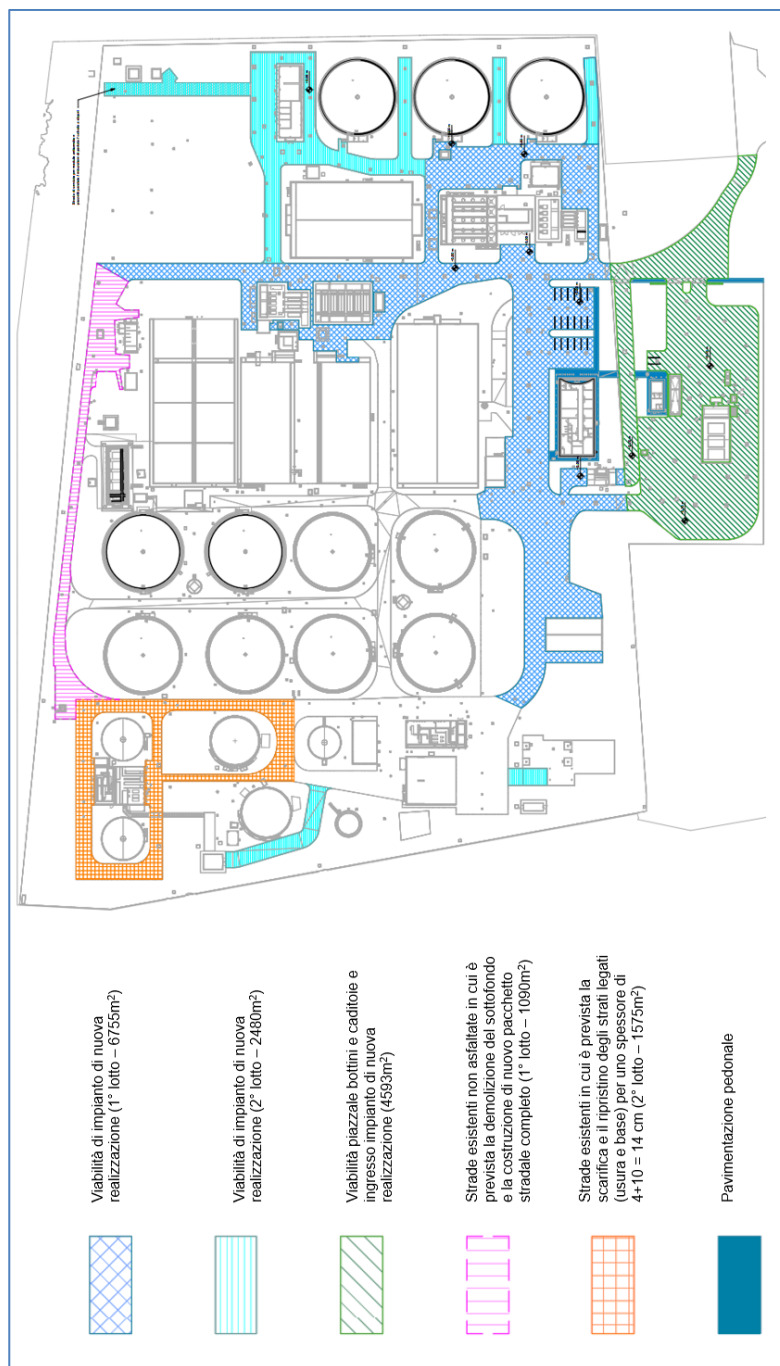
Per la formazione dello strato di fondazione stradale sarà utilizzato materiale da cava.

Nella figura che segue sono indicate le zone dell'impianto dove è prevista la formazione di uno nuovo strato di fondazione stradale.



	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			<b>1</b>	<b>25</b>	<b>51</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

**Figura 10 – Planimetria con indicazione della costruzione delle nuove strade**



È inoltre prevista la costruzione di una strada di servizio per il modulo antincendio e i pozzetti degli scarichi di emergenza (strada “bianca” in misto granulare non legato, proveniente da cava).

### 3.2.5 CONSOLIDAMENTO DEL TERRENO CON COLONNE IN GHIAIA COMPATTATA

In corrispondenza di diverse aree si prevede di eseguire il consolidamento dei terreni mediante colonne in ghiaia compattata tipo Impact Pier: con tale denominazione deve essere inteso il rinforzo del terreno eseguito con colonne realizzate con infissione di mandrino senza l’asporto dei litotipi scadenti e la successiva costruzione della colonna tramite compattazione di ghiaia selezionata (pietrisco lavato di pezzatura 12/25mm-15/30mm) in strati uniformi (30/35cm). Ogni strato viene

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>26</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

compattato da un costipatore ad alta frequenza, in modo da costruire una colonna fortemente densificata e drenante.

Il consolidamento con colonne in ghiaia compattata permette di migliorare la capacità portante dei terreni di fondazione e, al contempo, di ridurre i cedimenti indotti negli stessi dal carico applicato. Inoltre, le colonne costituiscono dei dreni verticali posti nella matrice terreno, riducendo sensibilmente i tempi di consolidazione. L'effetto sia della densificazione sia del drenaggio determina una sensibile riduzione del rischio liquefazione per i terreni trattati.

Il consolidamento è previsto in corrispondenza dei principali manufatti dotati di fondazioni superficiali, che vengono di seguito elencati e raggruppati secondo le WBS e le Supercategorie di computo:

- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO**
  - Sala quadri pretrattamenti;
  - Nuova palazzina uffici;
- **POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO**
  - Sedimentatore secondario 1 linea 3;
  - Sedimentatore secondario 2 linea 3;
  - Sedimentatore secondario 3 linea 3;
  - Sala quadri e soffianti linea 3;
  - Comparto biologico linea 3;
- **NUOVO IMPIANTO CADITOIE**
  - Locale uffici e pesa impianto bottini e caditoie (locale uffici).

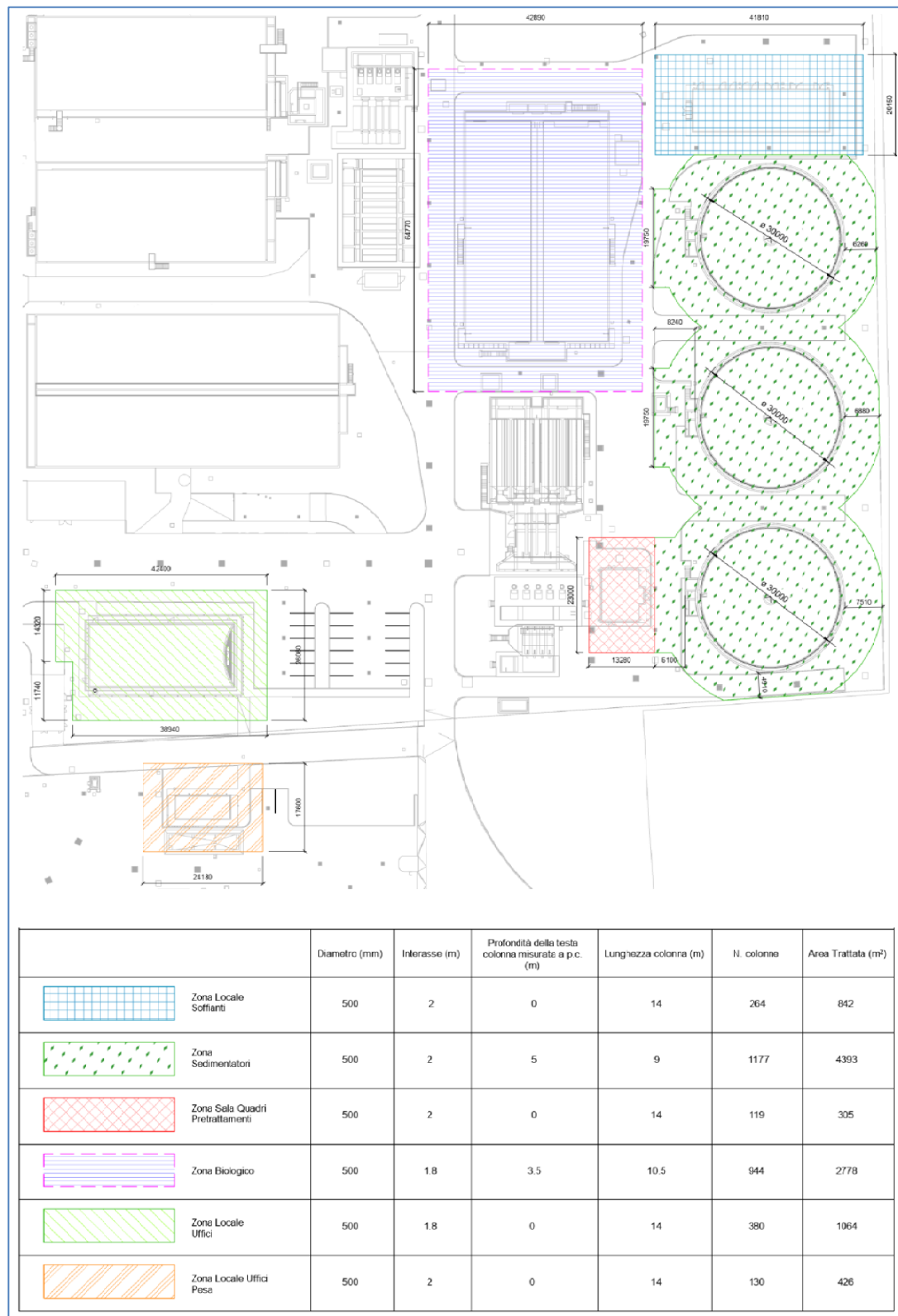
La disposizione planimetrica delle colonne è dettagliata negli elaborati di progetto per le diverse aree di intervento.

Il diametro delle colonne è 500mm; si può quindi stimare un consumo di materiale lapideo pari a 0.20m<sup>3</sup> per metro lineare di colonna.

Per la formazione delle colonne in ghiaia sarà utilizzato materiale da cava.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>27</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**Figura 11 - Planimetria con indicazione dei consolidamenti del terreno con colonne in ghiaia**



	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>28</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOLOGICO E DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE EFFETTUATE

Gli interventi in progetto sono localizzati all'interno del depuratore di Ravenna (RA), sito in via Romea Nord, 156/e, nell'area industriale di Ravenna. Dai dati ottenuti dal rilevamento geologico e confrontando le carte tematiche disponibili, l'area di intervento si sviluppa al limite orientale del bacino padano, in una zona modellata dall'evoluzione degli apparati di foce dei corsi d'acqua presenti. In particolare, è compresa nel fascio di cordoni dunosi che segnavano la linea di costa in epoca medievale, successivamente ricoperti da sedimenti alluvionali. Si trova ad una quota di circa  $\pm 0.00$  m slm, in un territorio pianeggiante.

I depositi che formano l'ossatura della pianura padana costituiscono il riempimento del bacino d'avanzofossa di età pliocenico-quadernaria, compreso tra la catena appenninica a sud e quella alpina a nord.

Nel Pleistocene inferiore (circa 1.1 Ma), l'orogenesi ed il conseguente sollevamento del margine appenninico provoca, a partire da ovest, la progressiva regressione marina e l'instaurarsi di ambienti sempre meno profondi. Ne consegue una brusca modifica nello stile deposizionale che vede, all'inizio del Pleistocene medio (circa 1-0.9 Ma) la deposizione di sabbie di piattaforma interna e litorali (Sabbie Gialle regressive). Nella parte inferiore del Pleistocene medio, a testimonianza di una ulteriore fase di sollevamento, e pressoché lungo tutto il margine appenninico si depositano sabbie costiere (Sabbie di Imola, 0.8-0.65 Ma circa) che segnano la fine del ciclo Pleistocenico inferiore marino.

Nel Pleistocene medio la prosecuzione del sollevamento comporta il definitivo instaurarsi della deposizione continentale e inizia a sedimentarsi il Supersistema Emiliano Romagnolo. Questo supersistema è articolato in due sistemi: il Sistema Emiliano-Romagnolo inferiore (SERI) compreso tra 0.65 e 0.45 Ma ed il Sistema Emiliano-Romagnolo superiore (SERS) compreso tra 0.45 Ma ed il presente. Si tratta di depositi alluvionali formati dall'attività deposizionale del Po, dei suoi affluenti di destra e dei fiumi romagnoli. Tale quadro stratigrafico è stato individuato mediante l'interpretazione di profili sismici integrati da dati profondi di pozzo che forniscono, per il Supersistema Emiliano Romagnolo dati di spessore di circa 600-700 m.

I depositi che appartengono al SERI sono prevalentemente costituiti da argille e limi di prodelta e piattaforma e da sabbie fluviodeltizie e di piattaforma. I depositi del SERS sono invece costituiti da cunei trasgressivi di sabbie di barriera e argille di prodelta, intercalati a sabbie e limi di origine fluviale.

Il sottosuolo della piana romagnola è caratterizzato dall'organizzazione ciclica di depositi marini e continentali in successioni di vario ordine gerarchico per uno spessore di alcune centinaia di metri, in particolare nell'area oggetto di studio, la base del pliocene si colloca a 2 km circa di profondità.

Nel 2021 è stata realizzata una campagna di indagini specificamente programmata per il presente progetto, che ha visto l'esecuzione di:

- n.5 sondaggi a carotaggio continuo, con realizzazione di prove SPT in foro di sondaggio, di cui due attrezzati con tubo piezometrico e uno attrezzato con tubo per Down Hole;
- n.7 prove penetrometriche con punta elettrica e piezocono, di cui una realizzata con il cono sismico;
- n.5 sondaggi a carotaggio continuo per le analisi ambientali;
- n.5 prove Lefranc eseguite contestualmente alla perforazione dei sondaggi;

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>29</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

- n.48 campioni prelevati su cui sono state eseguite prove di laboratorio geotecnico;
- n.1 prova sismica attiva di tipo DOWN-HOLE realizzata nel sondaggio S4\_DH.

Nel 2016 è stata realizzata una campagna di indagini finalizzata alla redazione della Relazione Geologica Elletipi a firma del Dott. Romagnoli, nel contesto dei lavori di ampliamento dell'impianto di depurazione, che ha visto l'esecuzione di:

- n.2 sondaggi a carotaggio continuo, con realizzazione di prove SPT in foro di sondaggio; entrambi successivamente sono stati attrezzati con piezometri Casagrande;
- n.6 prove penetrometriche con punta elettrica e piezocono, di cui due realizzate con il cono sismico;
- n.7 campioni su cui sono state eseguite prove di laboratorio geotecnico.

Nel 2011 è stata realizzata una campagna di indagini, che ha visto l'esecuzione di:

- n.1 prove penetrometriche con punta elettrica.
- Nel 2005 è stata realizzata una campagna di indagini, che ha visto l'esecuzione di:
- n.1 sondaggio a carotaggio continuo, con esecuzione di n.5 prove SPT in corso di perforazione;
- n.9 campioni per le analisi di laboratorio geotecnico.

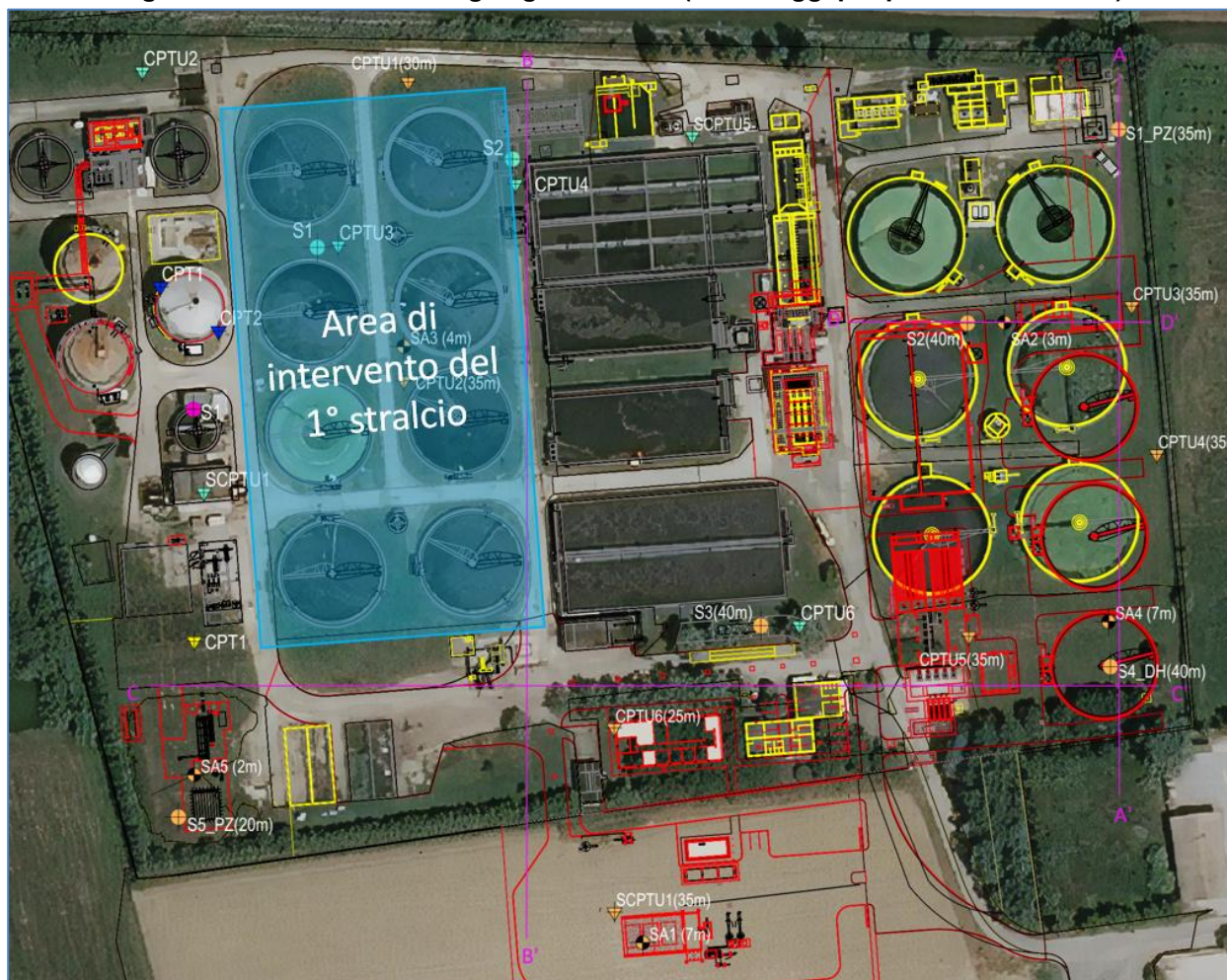
Nel 2002 è stata realizzata una campagna di indagini, che ha visto l'esecuzione di:

- n.2 prove penetrometriche con punta meccanica.




	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>30</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

**Figura 12 – Planimetria indagini geotecniche (e sondaggi per prelievi ambientali)**





### Legenda planimetria





#### Indagini precedenti

-  CPT 2011
-  CAROTAGGIO 2005 (Elletipi)
-  CPT 2002 (Chili)

#### Indagini 2016

-  CPTU/SCPTU 2016 (Elletipi)
-  CAROTAGGIO 2016 (Elletipi)

#### Indagini 2021

-  CAROTAGGIO (PZ=strumentato con piezometro, DH=strumentato con tubo per prova DH)
-  CPTU prova penetrometrica statica con piezocono
-  SCPTU prova penetrometrica statica con sismocono
-  CAROTAGGIO per analisi ambientali

### Legenda progetto

- Costruzioni esistenti 
- Demolizioni 
- Nuove costruzioni 
- Revamping 
- Nuove recinzioni 

#### Simbologia

- Traccia sezioni 

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>31</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

L'interpretazione dei dati della cartografia geologica e geomorfologica di superficie, unitamente a quelli di profondità (prove penetrometriche e sondaggi a carotaggio disponibili), nonché la disamina dei contenuti degli strumenti di pianificazione e il rilevamento geologico in sito, ha consentito di individuare la seguente litostratigrafia di riferimento per il sito di intervento:

- Unità TV: terreno vegetale costituito da limo e limo sabbioso deb. ghiaioso, di colore marrone-beige, da scarsamente a mediamente addensato.
- Unità 1a: argilla e limo argilloso, di colore da grigio-beige a nera, con resti vegetali e materiale organico, poco consistente.
- Unità 1b: limo sabbioso, di colore da grigio a nero, localmente con resti vegetali e materiale organico, da sciolto a scarsamente addensato.
- Unità 2: limo sabbioso, con livelli di sabbia limosa, di colore grigio, con frammenti di gusci di bivalvi, mediamente addensato.
- Unità 3: limo argilloso di colore grigio, poco consistente.
- Unità 4: limo argilloso di colore grigio, alternato a livelli decimetrici di limo sabbioso, con locali livelli centimetrici ricchi in sostanza organica, poco consistente.
- Unità 5: sabbia e sabbia limosa medio-fine di colore grigio-nocciola, mediamente addensata.
- Unità 6: argilla limosa di colore grigio chiaro, da poco a mediamente consistente.

Nella tavola "Planimetria indagini e sezioni litostratigrafiche" allegata alla Relazione geologica parte integrante di questo progetto, sono riportate due sezioni longitudinali orientate Nord-Sud e due sezioni trasversali orientate Est-Ovest, dove è rappresentata la successione stratigrafica del sottosuolo fino a 40 metri di profondità.

A partire dal basso stratigrafico fino alla profondità di circa 3÷10 m da p.c., le sezioni ricostruiscono un modello di sottosuolo costituito da un'alternanza di strati a granulometria fine e strati grossolani, identificati nelle unità 6,5,4 e 2 che si sviluppano spazialmente in corpi tabulari arealmente estesi di spessore metrico (3÷6 metri) dalla geometria sub orizzontale o leggermente ondulata, con presenza di locali lenti a differente litologia, identificate nell'unità 3 (fine) all'interno dell'unità 2 (grossolana), e nell'unità 2 (grossolana) all'interno dell'unità 4 (fine).

Gli ultimi metri di successione mostrano un corpo di argille torbose identificato nell'unità 1a. Nelle aree interessate dal presente progetto lo spessore è circa pari a 2 m, con l'eccezione dell'angolo Sud-Ovest dell'impianto dove lo strato raggiunge la potenza massima di circa 8 m. Alla base dello strato 1a si assiste al passaggio a sedimenti limosi identificati nell'unità 1b.

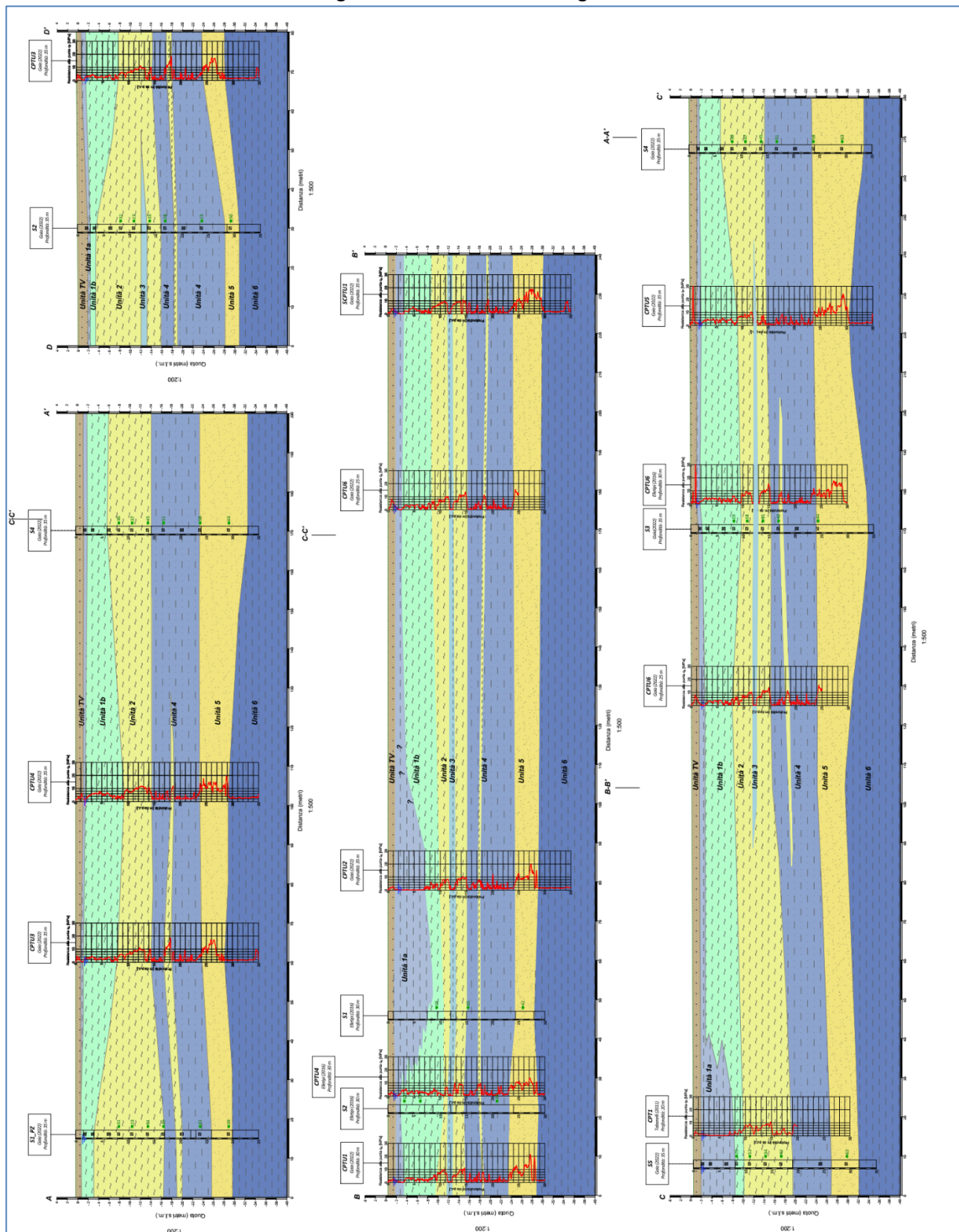
Per quanto attiene alla falda freatica, le misurazioni fatte durante la campagna geognostica insieme alle valutazioni derivanti dalla stratigrafia, portano a individuare un livello della falda superficiale a 1.50÷2.00 m di profondità circa. In ogni caso, stante l'assenza di un periodo almeno annuale di rilevamento e viste le condizioni topografiche e di rischio idraulico, nel progetto si considererà una falda al livello del piano di campagna. Tale assunzione risulta cautelativa, in particolar modo per il progetto degli scavi e delle opere provvisorie.

Dalle elaborazioni numeriche emerge che la zona in esame sia suscettibile alla liquefazione con un rischio elevato.



**POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO:  
1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE**

**Figura 13 - Sezioni litostratigrafiche**





	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>33</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## **5 DESCRIZIONE DEI PRELIEVI E DELLE ANALISI AMBIENTALI E SINTESI DEI RISULTATI**

### **5.1 ANALISI SU CAMPIONI DI TERRENO**

In fase preliminare la Committente ha eseguito, nelle aree dell'impianto interessate dal progetto in oggetto (Potenziamento del Depuratore di Ravenna – 2° stralcio), nr. 4 sondaggi per il prelievo di campioni di terreno:

- sondaggio SA1 (prof. 7.00m);
- sondaggio SA2 (prof. 3.00m);
- sondaggio SA4 (prof. 7.00m);
- sondaggio SA5 (prof. 2.00m).

di cui è mostrata la localizzazione in planimetria nella Figura 12.

Nei sondaggi sopra elencati sono stati eseguiti i seguenti campionamenti:

- Sondaggio SA1
  - Campione SA1-1 prof. 0.50m;
  - Campione SA1-2 prof. 3.50m;
  - Campione SA1-3 prof. 7.00m;
- Sondaggio SA2
  - Campione SA2-1 prof. 0.50m;
  - Campione SA2-2 prof. 1.50m;
  - Campione SA2-3 prof. 3.00m;
- Sondaggio SA4
  - Campione SA4-1 prof. 0.50m;
  - Campione SA4-2 prof. 3.50m;
  - Campione SA4-3 prof. 7.00m;
- Sondaggio SA5
  - Campione SA5-1 prof. 0.50m;
  - Campione SA5-2 prof. 2.00m.

I rapporti di prova sono allegati al presente documento.

Tutti i campioni analizzati risultano conformi ai limiti di colonna A, della tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, della parte IV del D. Lgs 152/06, pertanto potranno essere riutilizzati all'interno dello stesso sito ed essere esclusi dalla disciplina dei rifiuti secondo quanto previsto nell'articolo 185 c.3 del D.Lgs 152/06. Si riporta di seguito la sintesi dei risultati ottenuti.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>34</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**Tabella 1 – Sintesi risultati analisi campioni sondaggio SA1**

Parametri	Unità di misura	Risultato sui campioni analizzati			Limiti (col. A)
		<b>SA 1-1</b>	<b>SA 1-2</b>	<b>SA 1-3</b>	
Cromo VI	mg/kg s.s.	< 0.2	<0.2	<0.2	2
Amianto	mg/kg s.s.	< 120	<120	<120	1000
Arsenico	mg/kg s.s.	15.0	20.0	<i>n.d.</i>	20
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	<1	<1	2
Cobalto	mg/kg s.s.	11.0	11.0	11.0	20
Cromo totale	mg/kg s.s.	25.0	41.0	39.0	150
Mercurio	mg/kg s.s.	< 0.1	<0.1	<0.1	1
Nichel	mg/kg s.s.	43.0	58.0	62.0	120
Piombo	mg/kg s.s.	16.0	12.0	13.0	100
Rame	mg/kg s.s.	23.0	20.0	23.0	120
Zinco	mg/kg s.s.	72.0	59.0	51.0	150
Idrocarburi Pesanti (C>12)	mg/kg s.s.	36	36	38	50

**Tabella 2 – Sintesi risultati analisi campioni sondaggio SA2**

Parametri	Unità di misura	Risultato sui campioni analizzati			Limiti (col. A)
		<b>SA 2-1</b>	<b>SA 2-2</b>	<b>SA 2-3</b>	
Cromo VI	mg/kg s.s.	<0.2	<0.2	<0.2	2
Amianto	mg/kg s.s.	<120	<120	<120	1000
Arsenico	mg/kg s.s.	12.0	<4	43.0	20
Cadmio	mg/kg s.s.	<1	<1	<1	2
Cobalto	mg/kg s.s.	10.0	11.0	18.0	20
Cromo totale	mg/kg s.s.	25.0	32.0	54.0	150
Mercurio	mg/kg s.s.	<0.1	<0.1	<0.1	1
Nichel	mg/kg s.s.	42.0	51.0	93.0	120
Piombo	mg/kg s.s.	16.0	13.0	8.0	100
Rame	mg/kg s.s.	25.0	27.0	12.0	120
Zinco	mg/kg s.s.	68.0	73.0	50.0	150
Idrocarburi Pesanti (C>12)	mg/kg s.s.	26	41	21	50

**Tabella 3 – Sintesi risultati analisi campioni sondaggio SA4**

Parametri	Unità di misura	Risultato sui campioni analizzati			Limiti (col. A)
		<b>SA 4-1</b>	<b>SA 4-2</b>	<b>SA 4-3</b>	
Cromo VI	mg/kg s.s.	<0.2	<0.2	<0.2	2
Amianto	mg/kg s.s.	<120	<120	<120	1000
Arsenico	mg/kg s.s.	11.0	<4	14.0	20
Cadmio	mg/kg s.s.	<1	<1	<1	2
Cobalto	mg/kg s.s.	10.0	8.0	14.0	20
Cromo totale	mg/kg s.s.	36.0	35.0	44.0	150
Mercurio	mg/kg s.s.	<0.1	<0.1	<0.1	1
Nichel	mg/kg s.s.	49.0	51.0	70.0	120
Piombo	mg/kg s.s.	17.0	6.0	11.0	100
Rame	mg/kg s.s.	23.0	10.0	16.0	120
Zinco	mg/kg s.s.	70.0	32.0	48.0	150
Idrocarburi Pesanti (C>12)	mg/kg s.s.	31	35	22	50

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>35</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**Tabella 4 – Sintesi risultati analisi campioni sondaggio SA5**

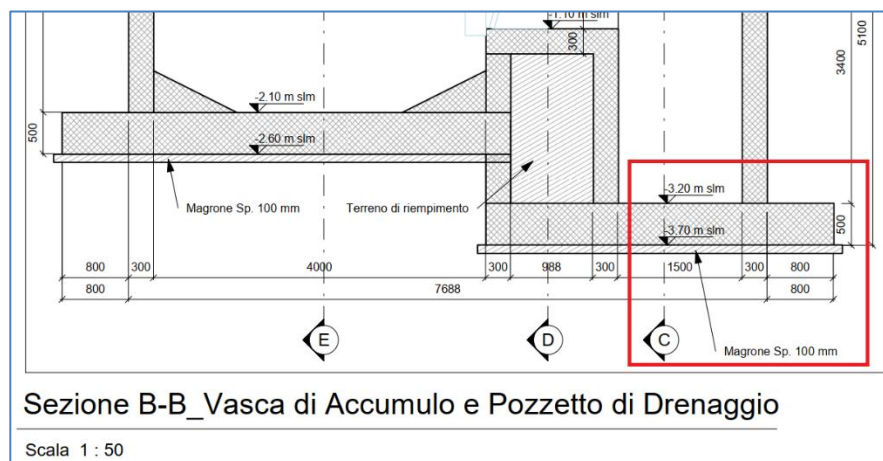
Parametri	Unità di misura	Risultato sui campioni analizzati			Limiti (col. A)
		SA 5-1	SA 5-2		
Cromo VI	mg/kg s.s.	<0.2	<0.2		2
Amianto	mg/kg s.s.	<120	<120		1000
Arsenico	mg/kg s.s.	<4	7.0		20
Cadmio	mg/kg s.s.	<1	<1		2
Cobalto	mg/kg s.s.	9.0	9.0		20
Cromo totale	mg/kg s.s.	28.0	32.0		150
Mercurio	mg/kg s.s.	<0.1	<0.1		1
Nichel	mg/kg s.s.	44.0	50.0		120
Piombo	mg/kg s.s.	23.0	13.0		100
Rame	mg/kg s.s.	25.0	26.0		120
Zinco	mg/kg s.s.	73.0	78.0		150
Idrocarburi Pesanti (C>12)	mg/kg s.s.	40	21		50

Si evidenzia che sul campione SA1-3 prelevato alla profondità di circa 7.00m erroneamente non risulta rilevata la concentrazione del parametro arsenico. Tale mancanza non pregiudica la possibilità di destinare a rinterro il materiale prelevato nell'area del nuovo impianto caditoie (zona di effettuazione del sondaggio ambientale SA1) dal momento che lo scavo massimo previsto è circa pari a 3.50m dal piano di campagna naturale (circa -0.40m slm) e quindi è interamente caratterizzato dal campione SA1-1 (prof. 0.50m) e SA1-3 (prof. 3.50m).

Qualora vengano previsti in fase di progettazione esecutiva scavi a maggiore profondità sarà onere dell'appaltatore sottoporre ad analisi chimico fisica un campione di terreno ad integrazione delle indagini effettuate dalla committenza.

Tale integrazione avrà l'obiettivo di valutare le caratteristiche qualitative del materiale, accertare che non vi sia alcuna contaminazione del materiale di scavo (rientrante nei limiti tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, della parte IV del D. Lgs 152/06) ed escludere lo stesso dalla disciplina dei rifiuti per poterlo destinare ai rinterri previsti da progetto.

**Figura 14 – Indicazione della massima profondità di scavo prevista nell'area del nuovo impianto caditoie**



In base a quanto definito dall'articolo 24 del D.P.R. 120/17, non dovrà essere prodotta alcuna documentazione da inviare agli enti competenti per il riutilizzo in sito, si sottolinea tuttavia

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>36</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

l'importanza di conservazione dei rapporti di prova delle analisi chimico-fisiche condotte sui campioni in fase preliminare che attestano le caratteristiche di qualità del materiale.

## 5.2 ANALISI SU CAMPIONI DI CALCESTRUZZO DEI MANUFATTI DA DEMOLIRE

In fase preliminare la Committente ha eseguito il prelievo e l'analisi di un totale di n.4 campioni di calcestruzzo, proveniente da manufatti di cui è prevista la demolizione totale. Nel dettaglio sono stati eseguiti i prelievi sui seguenti manufatti:

- digestore anaerobico 2 (n. 2 campioni)
  - sedimentatore primario (n. 2 campioni)
- di cui è mostrata la localizzazione in planimetria nella Figura 1.

I rapporti di prova sono allegati al presente documento.

Il materiale proveniente da demolizione e da frantumazione in cantiere (si veda il par. 3.1.1) dovrà essere sottoposto ai test previsti dal Decreto 27 settembre 2022, n. 152, del Ministero della Transizione Ecologica "Regolamento End of Waste dei rifiuti inerti per la produzione di aggregati di recupero" affinché cessi di essere qualificato come rifiuto e possa essere riutilizzato come riinterro.

I requisiti di qualità dell'aggregato recuperato rispetteranno quanto previsto al punto d.1) dell'Allegato 1 al D.M. 152/2022 nella Tabella 2 (di seguito riportata).

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Amianto	mg/kg s.s	100 <sup>(1)</sup>
(IDROCARBURI AROMATICI)		
Benzene	mg/kg s.s	0.1
Etilbenzene	mg/kg s.s	0.5
Stirene	mg/kg s.s	0.5
Toluene	mg/kg s.s	0.5
Xilene	mg/kg s.s	0.5
Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23) <sup>(2)</sup>	mg/kg s.s	1
(IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI)		
Benzo(a)antracene	mg/kg s.s	0.5
Benzo(a)pirene	mg/kg s.s	0.1
Benzo(b)fluorantene	mg/kg s.s	0.5
Benzo(k)fluorantene	mg/kg s.s	0.5
Benzo(g, h, i,) perilene	mg/kg s.s	0.1
Crisene	mg/kg s.s	5
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg s.s	0.1
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg s.s	0.1
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg s.s	0.1
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg s.s	0.1
Dibenzo(a,h) antracene	mg/kg s.s	0.1
Indenopirene	mg/kg s.s	0.1
Pirene	mg/kg s.s	5

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>37</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34) <sup>(3)</sup>	mg/kg s.s	10
Fenolo	mg/kg s.s	1
PCB	mg/kg s.s	0.06
C>12	mg/kg s.s	50
Cr VI	mg/kg s.s	2
Materiali galleggianti <sup>(4)</sup>	cm3/kg	<5
Frazioni estranee <sup>(4)</sup>	% in peso	<1%

(1) Corrispondente al limite di rilevabilità della tecnica analitica (microscopia e/o equivalenti in termini di rilevabilità). In ogni caso dovrà utilizzarsi la metodologia ufficialmente riconosciuta per tutto il territorio nazionale che consenta di rilevare valori di concentrazione inferiori.

(2) Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23): 20-Etilbenzene, 21-Stirene, 22-Toluene, 23-Xilene, secondo la numerazione di cui all'Allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

(3) Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34): 25-Benzo(a)antracene, 26-Benzo(a)pirene, 27-Benzo(b)fluorantene, 28-Benzo(k)fluorantene, 29-Benzo(g,h,i,)perilene, 30-Crisene, 31-Dibenzo(a,e)pirene, 32- Dibenzo(a,l)pirene, 33-Dibenzo(a,i)pirene, 34-Dibenzo(a,h)pirene, secondo la numerazione di cui all'Allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

(4) Ove non definito da standard tecnici applicabili.

I requisiti di qualità dell'aggregato recuperato rispetteranno anche quanto previsto al punto d.2) dell'Allegato 1 al D.M. 152/2022 nella Tabella 3 (test di cessione):

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Nitrati	mg/l	50
Fluoruri	mg/l	1,5
Cianuri	microgrammi/l	50
Bario	mg/l	1
Rame	mg/l	0,05
Zinco	mg/l	3
Berillio	microgrammi/l	10
Cobalto	microgrammi/l	250
Nichel	microgrammi/l	10
Vanadio	microgrammi/l	250
Arsenico	microgrammi/l	50
Cadmio	microgrammi/l	5
Cromo totale	microgrammi/l	50
Piombo	microgrammi/l	50
Selenio	microgrammi/l	10
Mercurio	microgrammi/l	1
COD	mg/l	30
Solfati	mg/l	750
Cloruri	mg/l	750
PH		5,5 < > 12,0

Le analisi dovranno essere eseguite su lotti di volumetria massima pari a 3.000 m<sup>3</sup>.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>38</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 6 BILANCIO DI PRODUZIONE E DESTINO DEI MATERIALI DI RISULTA

### 6.1 MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI

Il materiale proveniente dalle attività di scavo viene destinato a rinterro nell'ambito delle attività di cantiere ad eccezione di:

- terreno proveniente da scavi effettuati nei primi 2.00 metri di profondità che risulta generalmente essere di natura coesiva, con presenza di frazioni organiche non trascurabili e con caratteristiche meccaniche scadenti (unità geotecniche TV e 1a, si veda il capitolo 4);
- terreno derivante dallo scotico e dalla bonifica per la formazione del rilevato carrabile nell'area del nuovo impianto caditoie, che risulta generalmente essere di natura coesiva, con presenza di frazioni organiche non trascurabili e con caratteristiche meccaniche scadenti (unità geotecniche TV e 1a, si veda il capitolo 4);
- terreno proveniente da scavi per la costruzione di fondazioni profonde (pannelli di diaframma, pali trivellati), con presenza di fanghi bentonitici utilizzati per il sostegno degli scavi.

Il materiale non idoneo per essere utilizzato per rinterri viene destinato a centro di recupero autorizzato / discarica.

Risulta che:

- il volume totale di terreno scavato è 96 292.96 m<sup>3</sup>;
- il volume totale di terreno destinato a centro di recupero autorizzato/discarica è 66 834.41m<sup>3</sup>;
- il volume totale di terreno disponibile per riempimenti e rinterri è 29 458.55 m<sup>3</sup>.

Nella tabella che segue sono riportati i volumi totali di scavo, i volumi di terreno disponibili per rinterri e riempimenti e i volumi di terreno destinati a centro di recupero autorizzato / discarica suddivisi per WBS e supercategoria di computo.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>39</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**Tabella 5 - Volumi di terreno scavato, di terreno disponibile in situ e di terreno destinato a recupero / discarica**

WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO			
Elemento	Volume totale scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno scavato destinato a centro di recupero autorizzato / discarica [m <sup>3</sup> ]	Volume disponibile in situ per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Pretrattamenti esistenti	1 296.66	1 044.00	252.66
Sedimentazione primaria esistente	6 053.35	2 808.00	3 245.35
Sollevamento finale esistente	94.50	78.00	16.50
Trattamenti terziari esistenti	3 039.68	2 247.00	792.68
Denitrificazione linea 1	168.51	152.00	16.51
Grigliatura grossolana e Sollevamento iniziale	3 558.62	2 500.68	1 057.94
Grigliatura fine e dissabbiatura - disoleatura	4 959.46	3 540.94	1 418.52
Sala quadri pretrattamenti	161.50	161.50	0.00
Pozzetto raccolta chiarificati linea 1 e linea 2	3 452.52	2 003.50	1 449.02
Nuova palazzina uffici	1 000.08	1 000.08	0.00
Pozzetto collettamento reflui ingresso	9 337.99	4 671.04	4 666.95
Ripartitore al biologico esistente	1 614.14	918.33	695.81
Scarichi di emergenza	3 422.27	2 628.52	793.75
Filtrazione a tela	2 923.58	2 206.04	717.54
Locale tecnico filtrazione a tela	187.92	187.92	0.00
Disinfezione UV e sollevamento finale	4 248.35	2 998.50	1 249.85
Gruppi di pressurizzazione	79.24	79.24	0.00
Disinfezione di emergenza	97.60	97.60	0.00
Ultrafiltrazione	443.89	443.89	0.00
Viabilità 1° lotto	304.58	304.58	0.00
Antincendio	583.00	300.00	283.00
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO:</b>	<b>47 027.44</b>	<b>30 371.36</b>	<b>16 656.08</b>
WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO			
Elemento	Volume totale scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno scavato destinato a centro di recupero autorizzato / discarica [m <sup>3</sup> ]	Volume disponibile in situ per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Sedimentatore secondario 1 linea 3	7 740.67	4 606.00	3 134.67
Sedimentatore secondario 2 linea 3	6 532.67	3 642.00	2 890.67
Sedimentatore secondario 3 linea 3	6 562.67	3 672.00	2 890.67
Pozzetto raccolta chiarificati linea 3	664.18	443.45	220.73
Comparto biologico linea 3	7 485.15	4 339.22	3 145.93
Sala quadri e soffianti linea 3	377.25	377.25	0.00
Defosfatazione chimica linea 3	9.60	9.60	0.00
Ispessimento dinamico	293.92	293.92	0.00
Digestore anaerobico da demolire	101.86	102.75	-0.89
Digestore anaerobico 1	104.25	104.25	0.00
Locale tecnico digestore 1	323.52	323.52	0.00
Disidratazione	144.96	144.96	0.00
Bioessiccamento	3 651.93	3 651.93	0.00
Sala quadri bioessiccamento	239.32	239.32	0.00
Centrale termica	180.86	180.86	0.00
Viabilità 2° lotto	951.69	951.69	0.00
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO:</b>	<b>35 364.50</b>	<b>23 082.72</b>	<b>12 281.78</b>
WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE			
Elemento	Volume totale scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno scavato destinato a centro di recupero autorizzato / discarica [m <sup>3</sup> ]	Volume disponibile in situ per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Impianto trattamento bottini e caditoie	1 598.54	1 288.80	309.74
Locale uffici e pesa impianto bottini e caditoie	210.96	0.00	210.96
Viabilità bottini e caditoie	12 091.52	12 091.52	0.00
<b>TOTALE WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE:</b>	<b>13 901.02</b>	<b>13 380.32</b>	<b>520.70</b>

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>40</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 6.2 MATERIALE PROVENIENTE DALLE DEMOLIZIONI DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO ARMATO

Il materiale proveniente dalla demolizione di strutture in calcestruzzo armato verrà trattato per mezzo di un frantoio mobile per recuperare il materiale di risulta ai fini di un riutilizzo per riempimenti e rinterri all'interno del cantiere.

Si specifica che, prima delle operazioni dei manufatti in c.a., tutti gli impianti e apparati meccanici saranno rimossi ad onere della Committente.

Il volume del materiale recuperato e posto in opera come riempimento o rinterro rispetto al volume delle strutture demolite è stimato come segue:

$$V_r = \alpha \cdot \beta \cdot V_d$$

dove:

- $V_r$  volume del materiale recuperato e posto in opera;
- $V_d$  volume della struttura in c.a. da demolire;
- $\alpha = 0.95$  coefficiente che tiene conto della presenza di materiale non riutilizzabile (es. armature metalliche);
- $\beta = 1.35$  coefficiente che tiene conto dell'aumento di volume del materiale, stimato come da tabella seguente (valore medio dell'intervallo tipico per rocce dure).

**Tabella 6 – Aumento di 1m<sup>3</sup> di materiale dopo lo scavo e il successivo assestamento nel rilevato**

Tipo del terreno	Volume dopo lo scavo m <sup>3</sup>	Volume in rilevato m <sup>3</sup>	Aumento in % delle ordinate positive
Sabbia	1,05	1,04	1 %
Terreno vegetale sciolto	1,10	1,05	5 %
Terreno vegetale compattato	1,20	1,10	10 %
Terreno argilloso di media compattezza	1,25 ÷ 1,40	1,10 ÷ 1,25	10 ÷ 30 %
Terreno argilloso molto compatto	1,70	1,40	30 %
Tufo	1,30 ÷ 1,50	1,15 ÷ 1,30	15 ÷ 30 %
<u>Roccia dura</u>	1,40 ÷ 1,60	<u>1,20 ÷ 1,50</u>	20 ÷ 40 %

Nella tabella che segue sono riportati il volume dei manufatti in c.a. da demolire e il volume di materiale recuperato e disponibile per riempimenti e rinterri suddivisi per WBS e supercategoria di computo.



	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>41</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

**Tabella 7 – Volumi di strutture in c.a. da demolire e volumi di materiale di recupero da demolizioni**

<b>WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO</b>				
Elemento	Esistente / Progetto	Recupero con frantoio mobile?	Volume c.a. da demolire [m <sup>3</sup> ]	Volume materiale recuperato disponibile per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Pretrattamenti esistenti	E	Sì	1 072.51	1 375.49
Sedimentazione primaria esistente	E	Sì	2 153.51	2 761.88
Sollevamento finale esistente	E	Sì	224.00	287.28
Palazzina uffici esistente	E	Sì	360.33	462.12
Trattamenti terziari esistenti	E	Sì	2 094.58	2 686.30
Grigliatura grossolana e Sollevamento iniziale	P	Sì	22.57	28.95
Pozzetto raccolta chiarificati linea 1 e linea 2	P	Sì	2.96	3.80
Pozzetto raccolta chiarificati linea 3	P	Sì	0.70	0.90
Ripartitore al biologico esistente	P	Sì	1.96	2.51
Scarichi di emergenza	P	Sì	2.02	2.59
Filtrazione a tela	P	Sì	2.37	3.04
Disinfezione UV e sollevamento finale	P	Sì	12.38	15.88
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO:</b>			<b>5 949.89</b>	<b>7 630.73</b>
<b>WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO</b>				
Elemento	Esistente / Progetto	Recupero con frantoio mobile?	Volume c.a. da demolire [m <sup>3</sup> ]	Volume materiale recuperato disponibile per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Ispezzimento dinamico	E	Sì	31.45	40.33
Digestore anaerobico 1	E	Sì	0.19	0.24
Digestore anaerobico da demolire	E	Sì	668.87	857.83
Letti di essiccamento	E	Sì	96.11	123.26
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO:</b>			<b>796.62</b>	<b>1 021.67</b>
<b>WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				
Elemento	Esistente / Progetto	Recupero con frantoio mobile?	Volume c.a. da demolire [m <sup>3</sup> ]	Volume materiale recuperato disponibile per rinterri [m <sup>3</sup> ]
Trattamento bottini e caditoie	E	Sì	68.37	87.68
<b>TOTALE WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE:</b>			<b>68.37</b>	<b>87.68</b>

Risulta che:

- il volume totale generale di manufatti in c.a. da demolire è 6 814.88 m<sup>3</sup>;
- il volume totale di materiale recuperato e disponibile per riempimenti e rinterri è 8 740.08 m<sup>3</sup>.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>42</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

### 6.3 MATERIALE PROVENIENTE DALLE DEMOLIZIONI DI STRATI LEGATI A BITUME

Nella tabella che segue è riportato il volume di materiali legati a bitume, proveniente dalla demolizione di strade asfaltate esistenti (demolizione totale o scarifica degli strati legati di base e di usura) suddivisi per WBS.

**Tabella 8 – Volumi di materiale legato a bitume da demolire**

<b>DEMOLIZIONE DI STRATI LEGATI A BITUME</b>	
WBS	Volume da demolire [m <sup>3</sup> ]
POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO (demolizione viabilità esistente)	3261.80
POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO (demolizione viabilità esistente)	220.50
NUOVO IMPIANTO CADITOIE (demolizione strada accesso impianto)	64.00

Risulta che il volume totale generale di strati legati a bitume da demolire è 3 546.30 m<sup>3</sup>.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>43</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 6.4 MATERIALE NECESSARIO PER RINTERRI E RIEMPIMENTI

Nelle tabelle seguenti sono indicati i volumi di terreno necessari per le operazioni di rinterro e riempimento suddivisi per WBS e supercategoria di computo.

**Tabella 9 - Volumi richiesti per riempimenti e rinterri per WBS e supercategoria di computo**

WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO		WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO	
Elemento	Volume totale riempimenti e rinterri [m <sup>3</sup> ]	Elemento	Volume totale riempimenti e rinterri [m <sup>3</sup> ]
Pretrattamenti esistenti	1 402.50	Sedimentatore secondario 1 linea 3	5 381.61
Sedimentazione primaria esistente	6 318.00	Sedimentatore secondario 2 linea 3	4 192.01
Sollevamento finale esistente	109.20	Sedimentatore secondario 3 linea 3	4 219.50
Trattamenti terziari esistenti	2 925.00	Pozzetto raccolta chiarificati linea 3	462.30
Denitrificazione linea 1	190.00	Comparto biologico linea 3	2 270.15
Grigliatura grossolana e Sollevamento iniziale	118.82	Sala quadri e soffianti linea 3	95.55
Grigliatura fine e dissabbiatura - disoleatura	2 617.49	Defosfatazione chimica linea 3	0.00
Sala quadri pretrattamenti	43.85	Ispessimento dinamico	156.09
Pozzetto raccolta chiarificati linea 1 e linea 2	3 036.67	Digestore anaerobico da demolire	102.75
Nuova palazzina uffici	153.98	Digestore anaerobico 1	95.18
Pozzetto collettamento reflui ingresso	9 303.74	Locale tecnico digestore 1	139.20
Ripartitore al biologico esistente	1 413.97	Disidratazione	139.78
Scarichi di emergenza	2 643.55	Bioessiccamento	239.55
Filtrazione a tela	186.50	Sala quadri bioessiccamento	217.32
Locale tecnico filtrazione a tela	169.22	Centrale termica	110.39
Disinfezione UV e sollevamento finale	1 236.23	Viabilità 2° lotto	716.85
Gruppi di pressurizzazione	72.25		
Disinfezione di emergenza	87.17		
Ultrafiltrazione	493.70		
Viabilità 1° lotto	226.58		
Antincendio	563.00		
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO:</b>	<b>33 311.42</b>	<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO:</b>	<b>18 538.23</b>

WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE	
Elemento	Volume totale riempimenti e rinterri [m <sup>3</sup> ]
Impianto trattamento bottini e caditoie	1 266.17
Locale uffici e pesa impianto bottini e caditoie	67.33
Viabilità bottini e caditoie	925.03
<b>TOTALE WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE:</b>	<b>2 258.53</b>

Risulta che il volume totale necessario per riempimenti e rinterri è 54 108.18 m<sup>3</sup>.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>44</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 6.5 MATERIALE NECESSARIO PER LA FORMAZIONE DEL NUOVO RILEVATO CARRABILE NELL'IMPIANTO BOTTINI E PER LA FORMAZIONE DEGLI STRATI DI FONDAZIONE STRADALE

Nella tabella seguente sono indicati i volumi di terreno necessari per la formazione del nuovo rilevato carrabile nell'impianto bottini e per la formazione degli strati di fondazione stradale suddivisi per WBS e supercategoria di computo.

Per gli scopi sopra descritti sarà utilizzato materiale da cava.

**Tabella 10 – Volumi di materiale necessario per formazione nuovo rilevato e strati di fondazione stradale**

<b>FORMAZIONE NUOVO RILEVATO E STRATI DI FONDAZIONE STRADALE</b>	
WBS Supercategoria	Volume di materiale necessario [m <sup>3</sup> ]
POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO Viabilità 1° lotto	2 353.50
POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO Viabilità 2° lotto	838.82
NUOVO IMPIANTO CADITOIE Viabilità bottini e caditoie	15 865.75

Risulta che il volume totale generale necessario per la formazione del nuovo rilevato carrabile nell'impianto bottini e per la formazione degli strati di fondazione stradale è 19 058.07 m<sup>3</sup>.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>45</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 6.6 MATERIALE NECESSARIO PER I CONSOLIDAMENTI DEL TERRENO CON COLONNE IN GHIAIA COMPATTATA

Nella tabella seguente sono indicati i volumi di materiale lapideo necessario per la formazione delle colonne in ghiaia compattata suddivisi per WBS e supercategoria di computo.

Per gli scopi sopra descritti sarà utilizzato materiale da cava.

**Tabella 11 – Volumi di materiale necessario per colonne in ghiaia compattata**

<b>COLONNE IN GHIAIA COMPATTATA</b>		
<b>WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO</b>		
Elemento	Lunghezza totale colonne [m]	Volume materiale lapideo [m³]
Sala quadri pretrattamenti	1 666.00	333.20
Nuova palazzina uffici	5 320.00	1 064.00
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO:</b>		<b>1 397.20</b>
<b>WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO</b>		
Elemento	Lunghezza totale colonne [m]	Volume materiale lapideo [m³]
Sedimentatore secondario 1 linea 3	3 537.00	707.40
Sedimentatore secondario 2 linea 3	3 528.00	705.60
Sedimentatore secondario 3 linea 3	3 528.00	705.60
Comparto biologico linea 3	9 912.00	1 982.40
<b>TOTALE WBS POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO:</b>		<b>4 101.00</b>
<b>WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>		
Elemento	Lunghezza totale colonne [m]	Volume materiale lapideo [m³]
Locale uffici e pesa impianto bottini e caditoie	1 820.00	364.00
<b>TOTALE WBS NUOVO IMPIANTO CADITOIE:</b>		<b>364.00</b>

Risulta che il volume totale generale necessario per la formazione delle colonne in ghiaia compattata (consolidamenti del terreno) è 5 862.20 m³.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>46</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 6.7 BILANCIO E DESTINO DEI MATERIALI DI RISULTA

Nella redazione del progetto definitivo è stato fatto un primo bilancio relativo alla produzione dei materiali di risulta, terre e rocce, provenienti dalle attività di scavo e demolizione.

**Tabella 12 – Bilancio e destino dei materiali di risulta**

<b>Tipologia di materiale</b>	<b>Volume [m³]</b>	<b>Destino</b>
Terreno proveniente da attività di scavo	29 458.55	Riutilizzo all'interno del cantiere per riempimenti e rinterri
Terreno proveniente da attività di scavo	66 834.41	Conferimento a centro di recupero autorizzato / discarica
Materiale proveniente da demolizione di strutture in c.a. trattato con frantoio mobile in cantiere	8 740.08	Riutilizzo all'interno del cantiere per riempimenti e rinterri
Materiali legati a bitume provenienti dalla demolizione di strade asfaltate esistenti	3 546.30	Conferimento a centro di recupero autorizzato / discarica



	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>47</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 7 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

I materiali di risulta delle attività indicate nei paragrafi precedenti saranno gestiti come rifiuti e di conseguenza trasportati verso impianti di recupero e/o discariche autorizzate ai sensi del D. Lgs 152/06.

Prima dell'avvio presso centro autorizzato, tutto il materiale di risulta dovrà essere suddiviso seguendo il principio di demolizione selettiva al fine di suddividere i rifiuti in categorie merceologiche omogenee separate per codice CER.

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso; pertanto, in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore/ sub-appaltatore).

Il soggetto produttore avrà l'onere di classificare in conformità di quanto indicato nell' Allegato D alla Parte IV del D. Lgs 152/06 i rifiuti prodotti, partendo dall'analisi del processo che genera il rifiuto consultando l'Elenco Europeo dei Rifiuti e relativi titoli da 01 a 20 per risalire al codice CER a sei cifre riferito al rifiuto in oggetto.

Ai fini di un rapido riscontro, i rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione, compresi i terreni sono solitamente inseriti nel capitolo 17 dell'elenco suddetto, si riporta di seguito un elenco non esaustivo dei probabili rifiuti che potranno essere prodotti durante le attività esecutive.

<b>CODICE CER</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
17 01 01	<i>Cemento</i>
17 03 02	<i>Miscele bituminose diverse da 17 03 01</i>
17 04 05	<i>Ferro e acciaio</i>
17 05 04	<i>Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03</i>
17 09 04	<i>Rifiuti misti da costruzione e demolizione, diversi da voci 170901, 170902, 170903</i>

Ai fini di tutelare il produttore dei rifiuti, si evidenzia che l'analisi di caratterizzazione dei rifiuti è lo strumento che permette di determinare le caratteristiche del rifiuto attraverso sia informazioni di tipo merceologico (odore, colore, consistenza, ecc.) sia di tipo analitico (caratteristiche di pericolo), e consentono di stabilire il codice CER del rifiuto.

Nel caso in cui sia previsto lo smaltimento in discarica le procedure di analisi da seguire, i parametri da determinare ed i limiti da verificare devono fare riferimento al D.M. 27/09/2010 modificato dal D.M. 24/06/2015.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>48</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

Ai fini del recupero del recupero (in particolare in regime di procedure semplificate) si dovrà verificare se il rifiuto possiede le caratteristiche previste dal D.M. 05/02/1998.

Definita la tipologia di codice CER, i rifiuti durante le attività esecutive del cantiere, dovranno essere collocati su aree impermeabili di cantiere e suddivisi per codice CER, è buona norma applicare etichette riportanti il codice di identificazione rifiuto sui distinti cassoni e/o aree di deposito temporanee prima della raccolta.

Il produttore è tenuto inoltre a registrare su apposito Registro cronologico di carico e scarico tutte le azioni inerenti il ciclo dei rifiuti (art. 190, D. Lgs 152/06). A tal proposito, i produttori iniziali di rifiuti sono tenuti entro dieci giorni lavorativi dalla produzione ad annotare l'azione di carico sul registro, altresì ad annotare entro 10 giorni dall'azione di scarico la suddetta. I registri sono tenuti e resi accessibili presso ogni sito di produzione.

Il trasporto dei rifiuti, eseguito da enti o imprese deve essere accompagnato da Formulario di Identificazione Rifiuti, in cui deve essere chiaramente identificato nome ed indirizzo del produttore e/o del detentore, origine, tipologia e quantità del rifiuto, impianto di destinazione, data e percorso dell'istradamento, nome e indirizzo del destinatario. Le copie cartacee del formulario devono essere conservate per tre anni.

È di fondamentale importanza accertarsi che i trasportatori dei rifiuti devono essere in possesso di autorizzazione e relativa iscrizione all'Albo Gestori Ambientali.

È ulteriormente fondamentale che gli impianti di destino finale, siano autorizzati a ricevere il rifiuto dalle Autorità competenti e in possesso di autorizzazione in corso di validità.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>49</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 8 SITI DI DESTINAZIONE FINALE

In fase di progettazione definitiva sono stati identificati già dei siti di destinazione per i materiali di risulta prodotti, si riportano di seguito le distanze rispetto al sito della produzione dei rifiuti provenienti dalle attività inerenti il progetto di revamping del Depuratore.

Si riportano di seguito le rispettive tabelle per i materiali di risulta provenienti dagli scavi e i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni del calcestruzzo ammalorato.

**Tabella 13 - Distanza dei siti di destinazione finale dei materiali di risulta provenienti dagli scavi**

WBS	QUANTITÀ [m³]	DISTANZA MEDIA SITO DI PRODUZIONE A IMPIANTO DI DESTINO [km]	POTENZIALE IMPIANTO
NUOVO IMPIANTO CADITOIE  POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO  POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO	66 834.41	20	CONSAR soc. coop. cons. – Via Bartolotte 10/d, Piangipane, Ravenna [dist. 12 km]  RECTER srl – RECTER 5, Via Modigliana 55, Faenza (RA) [dist. 40 km]

**Tabella 14 - Distanza dei siti di destinazione finale dei materiali provenienti dalle demolizioni di strati legati a bitume**

WBS	QUANTITÀ [m³]	DISTANZA MEDIA SITO DI PRODUZIONE A IMPIANTO DI DESTINO [km]	POTENZIALE IMPIANTO
NUOVO IMPIANTO CADITOIE  POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 1° LOTTO  POTENZIAMENTO DEP. RAVENNA 2° STR. - 2° LOTTO	3 546.30	20	CONSAR soc. coop. cons. – Via Bartolotte 10/d, Piangipane, Ravenna [dist. 12 km]  RECTER srl – RECTER 5, Via Modigliana 55, Faenza (RA) [dist. 40 km]

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>50</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 9 TRAFFICO GENERATO DALLA MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE IN ENTRATA E IN USCITA DAL CANTIERE

Nel presente capitolo è riportata la stima del traffico (in termini di numero di viaggi di mezzi tipici di trasporto dei materiali) generato dalla movimentazione del materiale in ingresso al cantiere e in uscita dallo stesso.

La stima si riferisce ai volumi di:

- materiale di risulta destinato a impianto di recupero / discarica;
- materiale sciolto e legato a bitume destinato alla formazione del rilevato carrabile nel piazzale dell'impianto bottini e caditoie, alla realizzazione delle strade e alla realizzazione delle colonne in ghiaia compattata (consolidamento del terreno);
- calcestruzzo per opere di fondazione profonda, per getti in opera e per uso non strutturale.

### *Materiale di risulta in uscita dal cantiere*

- Terreno: 66 834 m<sup>3</sup>
- Demolizione strati legati a bitume: 3 546 m<sup>3</sup>
- Totale materiale di risulta: 70 380 m<sup>3</sup>
- Volume di carico autocarro: 20 m<sup>3</sup>
- Numero di viaggi 3520

### *Materiale in ingresso al cantiere – Riempimenti e rinterri, rilevato, strade e colonne in ghiaia*

- Riempimenti e rinterri: 15 909 m<sup>3</sup>
- Rilevato e fondazione stradale: 19 058 m<sup>3</sup>
- Strati legati a bitume: 2 230 m<sup>3</sup>
- Colonne in ghiaia: 5 862 m<sup>3</sup>
- Totale materiale: 43 059 m<sup>3</sup>
- Volume di carico autocarro: 20 m<sup>3</sup>
- Numero di viaggi 2153

### *Materiale in ingresso al cantiere - Calcestruzzo*

- Cls per fondazioni profonde: 7 580 m<sup>3</sup>
- Cls per getti in opera: 12 115 m<sup>3</sup>
- Cls non strutturale (magro): 940 m<sup>3</sup>
- Totale materiale: 20 635 m<sup>3</sup>
- Volume di carico autopompa: 10 m<sup>3</sup>
- Numero di viaggi 2070

Risulta un numero totale di circa 7743 viaggi durante lo svolgimento del 2° stralcio dei lavori di potenziamento e revamping del depuratore collocato nell'area industriale di Ravenna in via Romea Nord 156/E, limitatamente ai volumi di materiale sopra elencati.

La durata prevista per le lavorazioni che generano i volumi sopra riportati è stimabile in circa 4 anni e 6 mesi.

	<b>PIANO DI GESTIONE MATERIE</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) <b>12400705873 - 12000367716</b>	ID DOC. (DOC. ID)	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>51</b>	DI (LAST) <b>51</b>
	<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>				

## 10 CONCLUSIONI

Durante la realizzazione delle opere di progetto saranno generati dei volumi di terre e rocce derivanti da scavi e scotici propedeutici.

È stata condotta una caratterizzazione del terreno nell'area dell'impianto oggetto di intervento, prelevando alcuni campioni di terreno ed analizzandoli in laboratorio per confrontarli con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 p.IV All. 5 Tab.1 Colonna A. I risultati sono riportati in allegato alla presente relazione.

Dal confronto tra i valori rilevati e i valori limite si può concludere che i campioni non presentano alterazioni chimiche o presenza di composti organici e inorganici tossici e i valori sono tutti al di sotto dei limiti di Colonna A – Tab. 1, All. 5, alla Parte IV del D. Lgs. 152/06. Perciò si ritiene che i volumi di terreno scavati in sito potranno essere riutilizzati come terreno per ripristini, rimodellamenti e riempimenti, a seguito della realizzazione delle opere di progetto.

Il materiale proveniente dalle attività di scavo viene destinato a rinterro nell'ambito delle attività di cantiere ad eccezione di:

- terreno proveniente da scavi effettuati nei primi 2.00 metri di profondità che risulta generalmente essere di natura coesiva, con presenza di frazioni organiche non trascurabili e con caratteristiche meccaniche scadenti (unità geotecniche TV e 1a, si veda il capitolo 4);
- terreno derivante dallo scotico e dalla bonifica per la formazione del rilevato carrabile nell'area del nuovo impianto caditoie, che risulta generalmente essere di natura coesiva, con presenza di frazioni organiche non trascurabili e con caratteristiche meccaniche scadenti (unità geotecniche TV e 1a, si veda il capitolo 4);
- terreno proveniente da scavi per la costruzione di fondazioni profonde (pannelli di diaframma, pali trivellati), con presenza di fanghi bentonitici utilizzati per il sostegno degli scavi.

Il materiale non idoneo per essere utilizzato per rinterri viene destinato a centro di recupero autorizzato / discarica.

Il materiale proveniente dalla demolizione di strutture in calcestruzzo armato verrà trattato per mezzo di un frantoio mobile per recuperare il materiale di risulta ai fini di un riutilizzo per riempimenti e rinterri all'interno del cantiere. Il materiale proveniente da demolizione e da frantumazione in cantiere (si veda il par. 3.1.1) dovrà essere sottoposto ai test previsti dal Decreto 27 settembre 2022, n. 152, del Ministero della Transizione Ecologica "Regolamento End of Waste dei rifiuti inerti per la produzione di aggregati di recupero" affinché cessi di essere qualificato come rifiuto e possa essere riutilizzato come rinterro.

Si specifica che, prima delle operazioni dei manufatti in c.a., tutti gli impianti e apparati meccanici saranno rimossi ad onere della Committente.

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			0	50	50
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO					

**ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA – ANALISI SU CAMPIONI DI TERRENO – SONDAGGI SA1, SA2, SA4, SA5**



## RAPPORTO DI PROVA N.21149357

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA1-1 Sondaggio SA1 : profondità 0,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	15,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	11,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	25,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	43,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	16,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	23,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	72,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	36				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149357

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149358

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA1-2 Sondaggio SA1 : profondità 3,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	20,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	11,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	41,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	58,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	12,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	20,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	59,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	36				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21149358

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149359

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA1-3 Sondaggio SA1 : profondità 7 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	11,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	39,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	62,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	13,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	23,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	51,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	38				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149359

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova



## RAPPORTO DI PROVA N.21149361

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA2-1 Sondaggio SA2 : profondità 0,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	12,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	10,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	25,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	42,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	16,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	25,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	68,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	26				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149361

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149363

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA2-2 Sondaggio SA2 : profondità 1,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	< 4						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	11,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	32,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	51,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	13,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	27,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	73,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	41				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149363

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149364

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA2-3 Sondaggio SA2 : profondità 3 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	43,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	18,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	54,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	93,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	8,00				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	12,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	50,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	21				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21149364

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova



## RAPPORTO DI PROVA N.21149372

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA4-1 Sondaggio SA4 : profondità 0,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	11,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	10,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	36,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	49,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	17,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	23,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	70,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	31				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149372

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149373

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA4-2 Sondaggio SA4 : profondità 3,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	< 4						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	8,00						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	35,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	51,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	6,00				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	10,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	32,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	35				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149373

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149374

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA4-3 Sondaggio SA4 : profondità 7 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	14,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	14,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	44,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	70,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	11,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	16,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	48,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	22				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149374

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149375

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA5-1 Sondaggio SA5 : profondità 0,5 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	< 4						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	9,00						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	28,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	44,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	23,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	25,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	73,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	40				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	



---

## RAPPORTO DI PROVA N.21149375

---

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21149376

Prova richiesta da: HERA S.P.A.

Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna

Matrice: TERRENI

Descrizione del campione: Depuratore di Ravenna - SA5-2 Sondaggio SA5 : profondità 2 m

Prelevato il: 11/02/2022

Prelevato da: CLIENTE

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: 14/02/2022

Data inizio analisi campione: 14/02/2022

Data fine analisi campione: 24/02/2022

Riferimenti Normativi:

(1) D.Lgs 152/06 p.IV All.5 Tab.1 Colonna A

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ANALISI CHIMICHE								
METALLI								
CROMO VI	mg/kg s.s.	< 0,2				2	(1)	# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					14/02/2022		24/02/2022	
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI								
AMIANTO	mg/kg s.s.	<120				1000	(1)	A
DM 06/09/1994 SO GU n°220 20/09/1994 All 1 B (escluso campionamento)					14/02/2022		15/02/2022	
METALLI E SPECIE METALLICHE								
ARSENICO	mg/kg s.s.	7,00						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CADMIO	mg/kg s.s.	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COBALTO	mg/kg s.s.	9,00						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	32,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
MERCURIO	mg/kg s.s.	< 0,1				1	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
NICHEL	mg/kg s.s.	50,0						# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
PIOMBO	mg/kg s.s.	13,0				100	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
RAME	mg/kg s.s.	26,0				120	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
ZINCO	mg/kg s.s.	78,0				150	(1)	# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					14/02/2022		24/02/2022	
COMPOSTI ORGANICI								
IDROCARBURI								
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)	mg/kg s.s.	21				50	(1)	# *
UNI EN 14039:2005					14/02/2022		24/02/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21149376

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Paolo Morelli  
Responsabile Settore Acque  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1555

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

	PIANO DI GESTIONE MATERIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
			0	50	50
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO					

**ALLEGATO 2 – RAPPORTI DI PROVA – ANALISI SU CAMPIONI DI CAMPIONI DI CALCESTRUZZO PRELEVATI DA MANUFATTI DA DEMOLIRE**

**RAPPORTO DI PROVA N.21107349**Prova richiesta da: **HERA S.P.A.****Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna**Codice SAP: **3586874**Matrice: **RIFIUTI SOLIDI**Descrizione del campione: **DEPURATORE RAVENNA - C1\_sed prim\_ODL11800590422**Prelevato il: **22/02/2022**Prelevato da: **CLIENTE**I.O. di Campionamento: **-**Consegnato il: **24/02/2022**Data inizio analisi campione: **24/02/2022**Data fine analisi campione: **16/03/2022**

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ELUATO TEST DI CESSIONE								
CIANURI	µg/L CN	<5						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003					24/02/2022		10/03/2022	
CLORURI	mg/L	150						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
DOMANDA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/L O2	21						# *
UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705 par 10.2:2002					24/02/2022		10/03/2022	
FLUORURI	mg/L	0,2						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
NITRATI	mg/L	9,7						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
pH	unità pH a 20°C	10,39						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003					24/02/2022		10/03/2022	
SOLFATI	mg/L	32						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
TEST DI CESSIONE	-	-						# *
UNI EN 12457-2:2004					24/02/2022		16/03/2022	
METALLI								
ARSENICO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
BARIO	mg/L	0,023						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
BERILLIO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
CADMIO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
COBALTO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
CROMO TOTALE	µg/L	6,00						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
MERCURIO	µg/L	< 0,1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
NICHEL	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
PIOMBO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	

**RAPPORTO DI PROVA N.21107349**

<b>RAME</b>	mg/L	< 0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>SELENIO</b>	µg/L	< 1							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>VANADIO</b>	µg/L	< 1							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>ZINCO</b>	mg/L	0,01							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Luca Muccinelli  
Responsabile Settore Rifiuti  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1332

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

NOTE SUL CAMPIONE: Revisione Rdp per revisione descrizione campione

## RAPPORTO DI PROVA N.21107349

**NOTE:**

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev.1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo **#\*** sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo **\$** sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova



## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

Prova richiesta da: **HERA S.P.A.**
**Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna**

Codice SAP: **3586874**

Matrice: **RIFIUTI SOLIDI**

Descrizione del campione: **DEPURATORE RAVENNA - C2\_sed prim\_ODL11800590422**

Prelevato il: **22/02/2022**

Prelevato da: **CLIENTE**

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: **24/02/2022**

Data inizio analisi campione: **24/02/2022**

Data fine analisi campione: **18/03/2022**

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI								
COLORE	-	grigio						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
NATURA	-	solido						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
ODORE	-	non molesto						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
pH	unità pH a 20°C	10,73						# *
CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985					° 24/02/2022		08/03/2022	
STATO FISICO	-	solido						# *
UNI 10802:2013					° 24/02/2022		08/03/2022	
PARAMETRI CHIMICO FISICI								
CARBONIO ORGANICO TOTALE (TOC)	%	1,5	± 0,4					# *
UNI EN 13137:2002					° 24/02/2022		10/03/2022	
RESIDUO A 550°C	%	93						# *
CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					° 24/02/2022		08/03/2022	
ANALISI CHIMICHE								
ALCALINITA` TOTALE								
ALCALINITA` ALLA FENOLFTALEINA	meq/kg	12						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
ALCALINITA` DA IDROSSIDI	meq/kg	16						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
ALCALINITA` TOTALE	meq/kg	1000						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
POTERE CALORIFICO INFERIORE (PCI)	kJ/kg	< 1000						# *
UNI EN 15400:2011 + UNI EN 15407:2011					° 24/02/2022		08/03/2022	
SOSTANZA SECCA	%	95	± 1					# *
UNI EN 14346A:2007					° 24/02/2022		08/03/2022	
ANALISI ELEMENTARE								
CLORO ORGANICO	%	< 0,1						# *
EPA 5050 1994 + UNI ISO 10304-1:2009					° 24/02/2022		08/03/2022	
ZOLFO	%	< 0,1						# *
UNI CEN/TS 15407:2006					° 24/02/2022		08/03/2022	
METALLI								

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

ANTIMONIO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
ARSENICO	mg/kg	<0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
BARIO	mg/kg	0,014							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
BERILLIO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
CADMIO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
COBALTO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
COBALTO SOLUBILE	mg/kg	< 0,25							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
CROMO III	mg/kg	4,3							# *
CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986 + UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
CROMO TOTALE	mg/kg	4,3							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
CROMO VI	mg/kg	< 0,2							# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					°	24/02/2022	08/03/2022		
MERCURIO	mg/kg	< 0,001							# *
EPA 7471 B 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
MOLIBDENO	mg/kg	<1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
NICHEL	mg/kg	< 0,002							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
NICHEL SOLUBILE	mg/kg	< 0,5							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
PIOMBO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
RAME	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
RAME SOLUBILE	mg/kg	< 0,5							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
SELENIO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
ZINCO	mg/kg	6,1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
COSTITUENTI ORGANICI									
ACIDO PERFLUOROOTTANO SULFONATO E SUOI DERIVATI (PFOS)	mg/kg	<0,25						A	*
EPA 3550C 2007 + ASTM 7968-17 A					°	24/02/2022	18/03/2022		
DIOSSINE E FURANI (PCDD+PCDF)									
Sommatoria PCDD/PCDF come tossicità equivalente WHO-TEQ da conversione WHO-TEF (da calcolo)	µg(WHO-TEQ)/kg	<0,0013						C	
EPA 1613B 1994 + WHO-TEF 2005					°	24/02/2022	03/03/2022		
OCDD	µg/kg	<0,004						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
OCDF	µg/kg	<0,004						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		

LABORATORI



Pagina 3 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,4,7,8,9-EPTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,7,8-PENTACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
2,3,4,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
2,3,4,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
2,3,7,8-TETRACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,0005						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
2,3,7,8-TETRACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,0005						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	03/03/2022		
<b>METALLI E SPECIE METALLICHE</b>									
<b>BARIO SOLUBILE</b>	mg/kg	0,14							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TELLURIO</b>	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TITANIO</b>	mg/kg	91							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>ANALISI METALLI</b>									
<b>ANALISI METALLI</b>									
<b>ALLUMINIO</b>	mg/kg	6300							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>BORO</b>	mg/kg	3,5							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>CALCIO</b>	mg/kg	390000							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>FERRO</b>	mg/kg	4800							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>MAGNESIO</b>	mg/kg	1900							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		

LABORATORI



Pagina 4 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

<b>MANGANESE</b>	mg/kg	93						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>POTASSIO</b>	mg/kg	1500						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>SODIO</b>	mg/kg	490						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>STAGNO</b>	mg/kg	3,9						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>TALLIO</b>	mg/kg	< 1						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>VANADIO</b>	mg/kg	8,9						# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>ELUATO TEST DI CESSIONE</b>								
<b>CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO</b>	mg/L	< 0,5						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>CLORURI</b>	mg/L	8,9						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>FLUORURI</b>	mg/L	0,24						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>SOLFATI</b>	mg/L	57						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>SOLIDI DISCIOLTI TOTALI (TDS)</b>	mg/L	18,6						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090A Man 29 2003					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>TEST DI CESSIONE</b>	-	-						# *
UNI EN 12457-2:2004					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>METALLI</b>								
<b>ANTIMONIO</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>ARSENICO</b>	mg/L	< 0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>BARIO</b>	mg/L	0,014						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>CADMIIO</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>CROMO TOTALE</b>	mg/L	0,11						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>MERCURIO</b>	mg/L	<0,001						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>MOLIBDENO</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>NICHEL</b>	mg/L	<0,002						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>PIOMBO</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>RAME</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>SELENIO</b>	mg/L	<0,005						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	
<b>ZINCO</b>	mg/L	0,016						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022	

LABORATORI



Pagina 5 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

COMPOSTI ORGANICI									
1,3-BUTADIENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
DIPENTENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ESABROMOCICLODODECANO	mg/kg	< 10							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017					°	24/02/2022	10/03/2022		
FENOLI TOTALI									
FENOLI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4,6-TRICLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DICLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DIMETILFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DINITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-CLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-METIL-4,6-DINITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-NITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-CLORO-3-METILFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-NITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
FENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
m-CRESOLO+p-CRESOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
o-CRESOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
PENTACLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)									
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ACENAFTENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ACENAFTILENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ANTRACENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
BENZO(a)ANTRACENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
BENZO(a)PIRENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

BENZO(a,e)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,h)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,i)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,l)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(b)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(e)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(g,h,i)PERILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(j)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(k)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CRISENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FENANTRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FLUORENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
NAFTALENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PERILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PESTICIDI FOSFORATI</b>								
AZINFOS-ETILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
AZINFOS METILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPIRIFOS ETILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPIRIFOS-METILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIAZINONE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIMETOATO	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
FOSALONE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

MALATION	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METIDATION	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PARATION ETILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PARATION METILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PESTICIDI FOSFORATI	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRIMIFOS METILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PESTICIDI TOTALI (esclusi i fosforati)</b>									
a-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
a-CLORDANO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ALACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ALDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
AMETRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ATRAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
AZOBENZENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
b-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
BENALXIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORFENSON	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORONEB	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPROFAM	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORTALONIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
d-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
DCPA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIELDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN ALFA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN BETA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN SOLFATO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	



## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

ENDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDRIN ALDEIDE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
EPTACLORO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
EPTACLORO EPOSSIDO ISOMERO B	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROBENZENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROCICLOPENTADIENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ETRIDIAZOLO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
g-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
g-CLORDANO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ISODRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METALAXIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METOLACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METOSSICLORO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
OXADIAZON	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PENDIMENTALIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PESTICIDI TOTALI (esclusi i fosforati)	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRIMICARB	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROCIMIDONE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPANIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPHAM	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
SIMAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TERBUTILAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TERBUTILAZINA-DESETIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACONAZOLE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	

LABORATORI



Pagina 9 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

trans-NONACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
VINCLOZOLIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
2,4-DICLOROBENZONITRILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDD	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDT	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>FTALATI</b>									
FTALATI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BIS-(2-ETILESIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BIS-(2-METOSSIETIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BUTILBENZILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(N-BUTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(n-OCTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(N-PENTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIALLILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIETILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOBUTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISONONILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOPENTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOTTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIMETILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
ISODECILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORDECONE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLOROALCANI C10-C13	mg/kg	<1							# *
EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>ESABROMOBIFENILI</b>									
ESABROMOBIFENILI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

2,2',4,4',5,5'-ESABROMOBIFENILE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',6,6'-ESABROMOBIFENILE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
MIREX	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PCB SOMMA (DM 27/09/2010)</b>								
PCB SOMMA (DM 27/09/2010)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4,4'-ESACLOROBIFENILE (128)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4,4',5-EPTACLOROBIFENILE (170)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4',5,6-EPTACLOROBIFENILE (177)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5'-ESACLOROBIFENILE (138)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5,5'-EPTACLOROBIFENILE (180)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5',6-EPTACLOROBIFENILE (183)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5,5'-ESACLOROBIFENILE (146)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5,5',6-EPTACLOROBIFENILE (187)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5',6-ESACLOROBIFENILE (149)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,5,5',6-ESACLOROBIFENILE (151)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,5',6-PENTACLOROBIFENILE (95)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5-PENTACLOROBIFENILE (99)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,5'-ESACLOROBIFENILE (153)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,5,5'-PENTACLOROBIFENILE (101)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',5,5'-TETRACLOROBIFENILE (52)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4'-PENTACLOROBIFENILE (105)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5-ESACLOROBIFENILE (156)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5'-ESACLOROBIFENILE (157)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5,5'-EPTACLOROBIFENILE (189)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4',6-PENTACLOROBIFENILE (110)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,4,4',5-PENTACLOROBIFENILE (114)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

2,3',4,4',5-PENTACLOBIFENILE (118)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2',3,4,4',5-PENTACLOBIFENILE (123)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3',4,4',5,5'-ESACLOBIFENILE (167)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,4,4'-TRICLOBIFENILE (28)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4'-TETRACLOBIFENILE (77)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4',5-PENTACLOBIFENILE (126)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4',5,5'-ESACLOBIFENILE (169)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,4,4',5-TETRACLOBIFENILE (81)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>POLIBROMODIFENILETERI (PBDE)</b>								
POLIBROMODIFENILETERI (PBDE)	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5',6-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5,6'-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4'-TETRABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5-PENTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,5'-ESABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,6'-ESABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',6-PENTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5,6-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DECABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
POLICLORONAFTALENI (PCN)	mg/kg	<1						# *
EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TOXAFENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>IDROCARBURI</b>								
IDROCARBURI ALIFATICI C5-C8	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI C<10	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI TOTALI	mg/kg	130						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 + UNI EN 14039:2005 (calcolo)					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI TOTALI (C10-C40)	mg/kg	130						# *
UNI EN 14039:2005					°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

COMPOSTI VOLATILI									
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI									
BENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
CUMENE (ISOPROPILBENZENE)	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
ETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
n-BUTILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
n-PROPILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
STIRENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
TOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
XILENI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,3-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,4-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,4,5-TETRAMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,3,5-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
3-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-ISOPROPILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI									
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,1,2-TETRACLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,1-TRICLOROETANO (METILCLOROFORMIO)	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,2-TRICLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1-DICLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		

## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

1,1-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,3-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,4,5-TETRACLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,4-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROPROPANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,3,5-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,3-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,4-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BROMODICLOROMETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CIS-1,2-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLOROFORMIO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIBROMOCOLOROMETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DICLOROMETANO (CLORURO DI METILENE)	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROBUTADIENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PENTACLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACLORURO DI CARBONIO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TRANS-1,2-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TRICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>SOLVENTI ORGANICI AZOTATI</b>								
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
2-NITROPROPANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
ACRILONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	

**RAPPORTO DI PROVA N.21107351**

METACRILONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
NITROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPIONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Luca Muccinelli  
Responsabile Settore Rifiuti  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1332

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675



## RAPPORTO DI PROVA N.21107351

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev.1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Il campionamento delle acque naturali e dei compost non è oggetto di accreditamento Accredia..
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo C sono eseguite presso laboratorio Forlì, Via Balzella n. 24 47100 Forlì (FC)
  - con il simbolo \* non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio. Le modalità descritte nell'I.09.00 Campionamento non sono oggetto di accreditamento. Per il campione delle emissioni i riferimenti all'accreditamento sono individuabili in ogni metodo di prova.
  - con il simbolo \*\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato e sono da considerarsi non accreditate
  - con il simbolo £ sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato e sono da considerarsi Accreditate
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.
  - (\*) indica che la Data inizio analisi è stata ricondotta alla data di accettazione per impossibilità di automatismi.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21107350

Prova richiesta da: **HERA S.P.A.**
**Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna**

Codice SAP: **3586874**

Matrice: **RIFIUTI SOLIDI**

Descrizione del campione: **DEPURATORE RAVENNA - C1\_dig anaer\_ODL11800590422**

Prelevato il: **22/02/2022**

Prelevato da: **CLIENTE**

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: **24/02/2022**

Data inizio analisi campione: **24/02/2022**

Data fine analisi campione: **16/03/2022**

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
ELUATO TEST DI CESSIONE								
CIANURI	µg/L CN	<5						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003					24/02/2022		10/03/2022	
CLORURI	mg/L	15						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
DOMANDA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/L O2	28						# *
UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705 par 10.2:2002					24/02/2022		10/03/2022	
FLUORURI	mg/L	0,38						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
NITRATI	mg/L	9,9						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
pH	unità pH a 20°C	11,08						# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003					24/02/2022		10/03/2022	
SOLFATI	mg/L	13						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					24/02/2022		10/03/2022	
TEST DI CESSIONE	-	-						# *
UNI EN 12457-2:2004					24/02/2022		16/03/2022	
METALLI								
ARSENICO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
BARIO	mg/L	0,014						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
BERILLIO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
CADMIO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
COBALTO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
CROMO TOTALE	µg/L	1,20						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
MERCURIO	µg/L	< 0,1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
NICHEL	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	
PIOMBO	µg/L	< 1						# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022	

**RAPPORTO DI PROVA N.21107350**

<b>RAME</b>	mg/L	< 0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>SELENIO</b>	µg/L	< 1							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>VANADIO</b>	µg/L	< 1							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		
<b>ZINCO</b>	mg/L	0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					24/02/2022		10/03/2022		

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Luca Muccinelli  
Responsabile Settore Rifiuti  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1332

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

NOTE SUL CAMPIONE: Revisione Rdp per revisione descrizione campione

## RAPPORTO DI PROVA N.21107350

**NOTE:**

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev.1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo #\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.

Fine del rapporto di prova

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

Prova richiesta da: **HERA S.P.A.**
**Viale B.Pichat 2/4 - 40127 Bologna**

Codice SAP: **3586874**

Matrice: **RIFIUTI SOLIDI**

Descrizione del campione: **DEPURATORE RAVENNA - C2\_di anaer\_ODL11800590422**

Prelevato il: **22/02/2022**

Prelevato da: **CLIENTE**

I.O. di Campionamento: -

Consegnato il: **24/02/2022**

Data inizio analisi campione: **24/02/2022**

Data fine analisi campione: **29/03/2022**

Parametro	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Recupero %	Limite Min	Limite Max	Rif. N	Note
Metodo					Data inizio analisi		Data fine analisi	
PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI								
COLORE	-	grigio						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
NATURA	-	solido						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
ODORE	-	non molesto						# *
-					° 24/02/2022		08/03/2022	
pH	unità pH a 20°C	11,17						# *
CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985					° 24/02/2022		08/03/2022	
STATO FISICO	-	solido						# *
UNI 10802:2013					° 24/02/2022		08/03/2022	
PARAMETRI CHIMICO FISICI								
CARBONIO ORGANICO TOTALE (TOC)	%	1,2	± 0,3					# *
UNI EN 13137:2002					° 24/02/2022		10/03/2022	
RESIDUO A 550°C	%	87						# *
CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					° 24/02/2022		08/03/2022	
ANALISI CHIMICHE								
ALCALINITA` TOTALE								
ALCALINITA` ALLA FENOLFTALEINA	meq/kg	30						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
ALCALINITA` DA IDROSSIDI	meq/kg	56						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
ALCALINITA` TOTALE	meq/kg	1700						# *
CNR IRSA 14.7.1 Q 64 Vol 3 1996 + APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003					° 24/02/2022		08/03/2022	
POTERE CALORIFICO INFERIORE (PCI)	kJ/kg	< 1000						# *
UNI EN 15400:2011 + UNI EN 15407:2011					° 24/02/2022		08/03/2022	
SOSTANZA SECCA	%	91	± 1					# *
UNI EN 14346A:2007					° 24/02/2022		08/03/2022	
ANALISI ELEMENTARE								
CLORO ORGANICO	%	< 0,1						# *
EPA 5050 1994 + UNI ISO 10304-1:2009					° 24/02/2022		08/03/2022	
ZOLFO	%	< 0,1						# *
UNI CEN/TS 15407:2006					° 24/02/2022		08/03/2022	
METALLI								

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

ANTIMONIO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
ARSENICO	mg/kg	<0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		17/03/2022	
BARIO	mg/kg	61							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
BERILLIO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
CADMIO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
COBALTO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
COBALTO SOLUBILE	mg/kg	< 0,25							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
CROMO III	mg/kg	6,9							# *
CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986 + UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
CROMO TOTALE	mg/kg	0,065							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
CROMO VI	mg/kg	< 0,2							# *
CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986					°	24/02/2022		08/03/2022	
MERCURIO	mg/kg	< 0,1							# *
EPA 7471 B 2007					°	24/02/2022		08/03/2022	
MOLIBDENO	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
NICHEL	mg/kg	0,018							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
NICHEL SOLUBILE	mg/kg	0,18							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
PIOMBO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
RAME	mg/kg	0,007							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
RAME SOLUBILE	mg/kg	solido							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
SELENIO	mg/kg	< 0,005							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
ZINCO	mg/kg	6,1							# *
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022		08/03/2022	
COSTITUENTI ORGANICI									
ACIDO PERFLUOROOTTANO SULFONATO E SUOI DERIVATI (PFOS)	mg/kg	<0,25						A	*
EPA 3550C 2007 + ASTM 7968-17 A					°	24/02/2022		29/03/2022	
DIOSSINE E FURANI (PCDD+PCDF)									
Sommatoria PCDD/PCDF come tossicità equivalente WHO-TEQ da conversione WHO-TEF (da calcolo)	µg(WHO-TEQ)/kg	0,0013	± 0,0005					C	
EPA 1613B 1994 + WHO-TEF 2005					°	24/02/2022		02/03/2022	
OCDD	µg/kg	0,010	± 0,004					C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022		02/03/2022	
OCDF	µg/kg	<0,004						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022		02/03/2022	

LABORATORI



Pagina 3 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,4,7,8,9-EPTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,7,8-PENTACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
2,3,4,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
2,3,4,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,001						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
2,3,7,8-TETRACLORODIBENZODIOSSINA	µg/kg	<0,0005						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		
2,3,7,8-TETRACLORODIBENZOFURANO	µg/kg	<0,0005						C	
EPA 1613B 1994					°	24/02/2022	02/03/2022		

### METALLI E SPECIE METALLICHE

<b>BARIO SOLUBILE</b>	mg/kg	0,24						# *	
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TELLURIO</b>	mg/kg	< 1						# *	
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TITANIO</b>	mg/kg	140						# *	
UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		

### ANALISI METALLI

#### ANALISI METALLI

<b>ALLUMINIO</b>	mg/kg	7200						# *	
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>BORO</b>	mg/kg	5,6						# *	
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>CALCIO</b>	mg/kg	200000						# *	
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>FERRO</b>	mg/kg	4500						# *	
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>MAGNESIO</b>	mg/kg	2200						# *	
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		



LABORATORI



Pagina 4 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

<b>MANGANESE</b>	mg/kg	100							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>POTASSIO</b>	mg/kg	1300							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>SODIO</b>	mg/kg	600							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>STAGNO</b>	mg/kg	7,3							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TALLIO</b>	mg/kg	< 1							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>VANADIO</b>	mg/kg	10							# *
UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>ELUATO TEST DI CESSIONE</b>									
<b>CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO</b>	mg/L	< 0,5							# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>CLORURI</b>	mg/L	6,7							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>FLUORURI</b>	mg/L	0,2							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>SOLFATI</b>	mg/L	22							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>SOLIDI DISCIOLTI TOTALI (TDS)</b>	mg/L	19,2							# *
UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090A Man 29 2003					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>TEST DI CESSIONE</b>	-	-							# *
UNI EN 12457-2:2004					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>METALLI</b>									
<b>ANTIMONIO</b>	mg/L	<0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>ARSENICO</b>	mg/L	< 0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	08/03/2022		
<b>BARIO</b>	mg/L	0,024							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>CADMIIO</b>	mg/L	<0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>CROMO TOTALE</b>	mg/L	0,065							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>MERCURIO</b>	mg/L	<0,001							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>MOLIBDENO</b>	mg/L	<0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>NICHEL</b>	mg/L	<0,002							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>PIOMBO</b>	mg/L	<0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>RAME</b>	mg/L	0,007							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>SELENIO</b>	mg/L	<0,005							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		
<b>ZINCO</b>	mg/L	0,037							# *
UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 11885:2009					°	24/02/2022	17/03/2022		

LABORATORI



Pagina 5 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

COMPOSTI ORGANICI									
1,3-BUTADIENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
DIPENTENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ESABROMOCICLODODECANO	mg/kg	< 10							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017					°	24/02/2022	10/03/2022		
FENOLI TOTALI									
FENOLI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4,6-TRICLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DICLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DIMETILFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2,4-DINITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-CLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-METIL-4,6-DINITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-NITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-CLORO-3-METILFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-NITROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
FENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
m-CRESOLO+p-CRESOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
o-CRESOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
PENTACLOROFENOLO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)									
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ACENAFTENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ACENAFTILENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
ANTRACENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
BENZO(a)ANTRACENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
BENZO(a)PIRENE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		

LABORATORI



Pagina 6 di 15

LAB N° 0110 L

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

BENZO(a,e)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,h)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,i)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(a,l)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(b)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(e)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(g,h,i)PERILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(j)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BENZO(k)FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CRISENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FENANTRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FLUORANTENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
FLUORENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
NAFTALENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PERILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PESTICIDI FOSFORATI</b>								
AZINFOS-ETILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
AZINFOS METILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPIRIFOS ETILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPIRIFOS-METILE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIAZINONE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIMETOATO	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
FOSALONE	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

MALATION	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METIDATION	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PARATION ETILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PARATION METILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PESTICIDI FOSFORATI	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRIMIFOS METILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PESTICIDI TOTALI (esclusi i fosforati)</b>									
a-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
a-CLORDANO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ALACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ALDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
AMETRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ATRAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
AZOBENZENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
b-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
BENALXIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORFENSON	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORONEB	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORPROFAM	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORTALONIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
d-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
DCPA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIELDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN ALFA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN BETA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDOSULFAN SOLFATO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

ENDRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ENDRIN ALDEIDE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
EPTACLORO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
EPTACLORO EPOSSIDO ISOMERO B	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROBENZENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROCICLOPENTADIENE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ETRIDIAZOLO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
g-BHC	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
g-CLORDANO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
ISODRIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METALAXIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METOLACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
METOSSICLORO	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
OXADIAZON	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PENDIMENTALIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PESTICIDI TOTALI (esclusi i fosforati)	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PIRIMICARB	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROCIMIDONE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPANIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPHAM	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
SIMAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TERBUTILAZINA	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TERBUTILAZINA-DESETIL	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACONAZOLE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

trans-NONACLOR	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
VINCLOZOLIN	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
2,4-DICLOROBENZONITRILE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDD	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDE	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
4,4'-DDT	mg/kg	<0,01							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>FTALATI</b>									
FTALATI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BIS-(2-ETILESIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BIS-(2-METOSSIETIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
BUTILBENZILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(N-BUTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(n-OCTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DI-(N-PENTIL)FTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIALLILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIETILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOBUTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISONONILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOPENTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIISOTTILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
DIMETILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
ISODECILFTALATO	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLORDECONE	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
CLOROALCANI C10-C13	mg/kg	<1							# *
EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>ESABROMOBIFENILI</b>									
ESABROMOBIFENILI	mg/kg	<1							# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

2,2',4,4',5,5'-ESABROMOBIFENILE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',6,6'-ESABROMOBIFENILE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
MIREX	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>PCB SOMMA (DM 27/09/2010)</b>								
PCB SOMMA (DM 27/09/2010)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4,4'-ESACLOROBIFENILE (128)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4,4',5-EPTACLOROBIFENILE (170)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,3',4',5,6-EPTACLOROBIFENILE (177)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5'-ESACLOROBIFENILE (138)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5,5'-EPTACLOROBIFENILE (180)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5',6-EPTACLOROBIFENILE (183)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5,5'-ESACLOROBIFENILE (146)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5,5',6-EPTACLOROBIFENILE (187)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4',5',6-ESACLOROBIFENILE (149)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,5,5',6-ESACLOROBIFENILE (151)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,5',6-PENTACLOROBIFENILE (95)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5-PENTACLOROBIFENILE (99)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,5'-ESACLOROBIFENILE (153)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,5,5'-PENTACLOROBIFENILE (101)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',5,5'-TETRACLOROBIFENILE (52)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4'-PENTACLOROBIFENILE (105)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5-ESACLOROBIFENILE (156)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5'-ESACLOROBIFENILE (157)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5,5'-EPTACLOROBIFENILE (189)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4',6-PENTACLOROBIFENILE (110)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,4,4',5-PENTACLOROBIFENILE (114)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	



## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

2,3',4,4',5-PENTACLOBIFENILE (118)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2',3,4,4',5-PENTACLOBIFENILE (123)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3',4,4',5,5'-ESACLOBIFENILE (167)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,4,4'-TRICLOBIFENILE (28)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4'-TETRACLOBIFENILE (77)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4',5-PENTACLOBIFENILE (126)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,3',4,4',5,5'-ESACLOBIFENILE (169)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
3,4,4',5-TETRACLOBIFENILE (81)	mg/kg	<0,01						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>POLIBROMODIFENILETERI (PBDE)</b>								
POLIBROMODIFENILETERI (PBDE)	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5',6-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',3,4,4',5,6'-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4'-TETRABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5-PENTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,5'-ESABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',5,6'-ESABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,2',4,4',6-PENTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
2,3,3',4,4',5,6-EPTABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
DECABROMODIFENILETERE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
POLICLORONAFTALENI (PCN)	mg/kg	<1						# *
EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TOXAFENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>IDROCARBURI</b>								
IDROCARBURI ALIFATICI C5-C8	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI C<10	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI TOTALI	mg/kg	150						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 + UNI EN 14039:2005 (calcolo)					°	24/02/2022	08/03/2022	
IDROCARBURI TOTALI (C10-C40)	mg/kg	150						# *
UNI EN 14039:2005					°	24/02/2022	08/03/2022	

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

COMPOSTI VOLATILI									
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI									
BENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
CUMENE (ISOPROPILBENZENE)	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
ETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
n-BUTILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
n-PROPILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
STIRENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
TOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
XILENI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,3-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,4-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,2,4,5-TETRAMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,3,5-TRIMETILBENZENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
2-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
3-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-ETILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
4-ISOPROPILTOLUENE	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022		
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI									
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,1,2-TETRACLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,1-TRICLOROETANO (METILCLOROFORMIO)	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1,2-TRICLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		
1,1-DICLOROETANO	mg/kg	<1							# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022		

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

1,1-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,3-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,4,5-TETRACLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2,4-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,2-DICLOROPROPANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,3,5-TRICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,3-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
1,4-DICLOROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
BROMODICLOROMETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CIS-1,2-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
CLOROFORMIO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DIBROMOCOLOROMETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
DICLOROMETANO (CLORURO DI METILENE)	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROBUTADIENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
ESACLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
PENTACLOROETANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TETRACLORURO DI CARBONIO	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TRANS-1,2-DICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
TRICLOROETILENE	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018					°	24/02/2022	08/03/2022	
<b>SOLVENTI ORGANICI AZOTATI</b>								
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/kg	<1						# *
EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
2-NITROPROPANO	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
ACRILONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	

**RAPPORTO DI PROVA N.21107352**

METACRILONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	
NITROBENZENE	mg/kg	<1						# *
EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007					°	24/02/2022	08/03/2022	
PROPIONITRILE	mg/kg	<1						# *
EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006					°	24/02/2022	08/03/2022	

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

dott. Luca Muccinelli  
Responsabile Settore Rifiuti  
Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia  
Romagna  
Iscrizione n° A 1332

Documento firmato digitalmente ai sensi della  
normativa vigente da:

p.i. Daniele Nasci  
Responsabile Gestione Operativa Processi  
Analitici Emilia Romagna  
Ordine dei Periti Industriali della Provincia di  
Bologna  
Iscrizione n° 1675

## RAPPORTO DI PROVA N.21107352

### NOTE:

- Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. Il laboratorio non è responsabile dell'identificazione del campione e della data di prelievo se non ne ha effettuato il campionamento e la consegna: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del laboratorio.
- Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
- I metodi di prova relativi al presente documento sono disponibili per la consultazione a richiesta del cliente.
- I dettagli relativi al campionamento sono registrati sul foglio di prelievo disponibile presso il laboratorio.
- Per le prove chimiche e radiochimiche l'incertezza estesa è calcolata in accordo con il documento ACCREDIA DT-0002 Rev.1 2000; per tutte le prove si utilizza il fattore di copertura  $K = 2$  ed una probabilità  $p = 0,95$ .
- Per le prove microbiologiche l'incertezza è calcolata come intervallo di confidenza al 95%.
- Ai fini del calcolo dell'incertezza della sommatoria di più prove, l'incertezza di una prova con valore  $<LQ$  è considerata nulla.
- Il fattore di recupero è riportato nel rapporto di prova quando è espressamente richiesto da Cliente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
- Nel caso di metodi che prevedono fasi di estrazione/purificazione, ove non espressamente indicato, il valore di recupero è da intendersi compreso all'intervallo dei limiti di accettabilità specifici.
- Per la prova Sommatoria il criterio utilizzato è Lower Bound ovvero i composti  $<LQ$  sono considerati pari a 0 e il limite di quantificazione è pari al maggiore dei  $LQ$  dei singoli parametri costituenti la Sommatoria stessa.
- La Revisione del Rapporto di Prova sostituisce e annulla il documento precedente.
- Per il campionamento eseguito da Heratech il numero del Verbale di Campionamento corrisponde al codice di identificazione campione (ID), diversamente sarà indicato il riferimento al verbale nel campo 'NOTE SUL CAMPIONE'.
- Il campo 'Data fine analisi' della prova indica la data di registrazione del risultato nel sistema informatico LIMS.
- Il valore di  $LQ$  riportato è corretto per i fattori di scala, quali pesate e diluizioni.
- Il campionamento delle acque naturali e dei compost non è oggetto di accreditamento Accredia..
- Le prove riportate in questo rapporto di prova contrassegnate, nella colonna note:
  - con il simbolo A sono eseguite presso laboratorio Bologna, Via Setta n. 4 40037 Sasso Marconi (BO)
  - con il simbolo C sono eseguite presso laboratorio Forlì, Via Balzella n. 24 47100 Forlì (FC)
  - con il simbolo \* non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio. Le modalità descritte nell'I.09.00 Campionamento non sono oggetto di accreditamento. Per il campione delle emissioni i riferimenti all'accreditamento sono individuabili in ogni metodo di prova.
  - con il simbolo \*\* sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato e sono da considerarsi non accreditate
  - con il simbolo £ sono eseguite presso laboratorio terzo qualificato e sono da considerarsi Accreditate
  - con il simbolo \$ sono eseguite/fornite dal cliente e riportate come informazione aggiuntiva. La responsabilità della correttezza del dato e/o dell'idoneo campionamento è completamente a carico del Cliente.
  - (\*) indica che la Data inizio analisi è stata ricondotta alla data di accettazione per impossibilità di automatismi.

Fine del rapporto di prova