

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA

RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

Lotto 2

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Relazione Generale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I R 0 F 0 2 R 6 9 R G T A 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	M. Mulè	Nov. 2021	D. Bensaaadi	Nov. 2021	C. Urciuoli	Nov. 2021	Ing. P. Paluzzi	Nov. 2021

File: IR0F02R69RGTA0000001A.doc

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
Ing. P. Paluzzi
Ordine degli Ingegneri di Roma
n. 25827 sez. A

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO ..	11
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO	11
3.2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	11
3.3	OPERE IN SOTTERRANEO: GALLERIE	14
3.4	OPERE ALL'APERTO	18
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	35
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	35
4.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	38
4.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	39
4.4	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE LUNGO IL TRACCIATO	42
5	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI.....	45
6	CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI.....	46
6.1	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI.....	46
6.2	CARATTERIZZAZIONE DEL PIETRISCO FERROVIARIO.....	55
7	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE... 	61
7.1	BILANCIO MATERIALI	61
7.2	MODALITÀ DI GESTIONE	62
8	GESTIONE DEI MATERIALI IN REGIME DI RIFIUTO	63
8.1	QUADRO RIEPILOGATIVO: QUANTITATIVI E MODALITÀ GESTIONALI.....	63
8.2	CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE DEI MATERIALI IN CORSO D'OPERA	64



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	3/71

ALLEGATI

Allegato 1: Ubicazione punti di indagine

Allegato 2: Tabelle riepilogative e certificati analitici analisi caratterizzazione rifiuto e test di cessione – terreni

Allegato 3: Tabelle riepilogative e certificati analitici analisi caratterizzazione rifiuto e test di cessione – ballast

1 INTRODUZIONE

La presente relazione si prefigge l'obiettivo di rappresentare le modalità di gestione di utilizzo dei materiali di risulta prodotti nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica per il Potenziamento Infrastrutturale Orte – Falconara – Raddoppio della tratta PM228 – Castelplanio – Lotto 2.

Il Progetto in argomento è il raddoppio della linea storica, sia in stretto affiancamento che su nuovo tracciato in variante, suddiviso in tre Lotti Funzionali:

1. PM228-Bivio Nord-Albacina
2. Bivio Nord-Albacina- Serra San Quirico (i)
3. Serra San Quirico (e)-Castelplanio (e)

Dal punto di vista realizzativo, il Lotto 2 è quello che verrà realizzato per primo; il binario pari del lotto 2 inizia alla pk 237+859 della linea storica mentre l'intervento termina sul binario dispari alla pk 246+958 per uno sviluppo pari a 8+889,982 riferita al binario dispari.

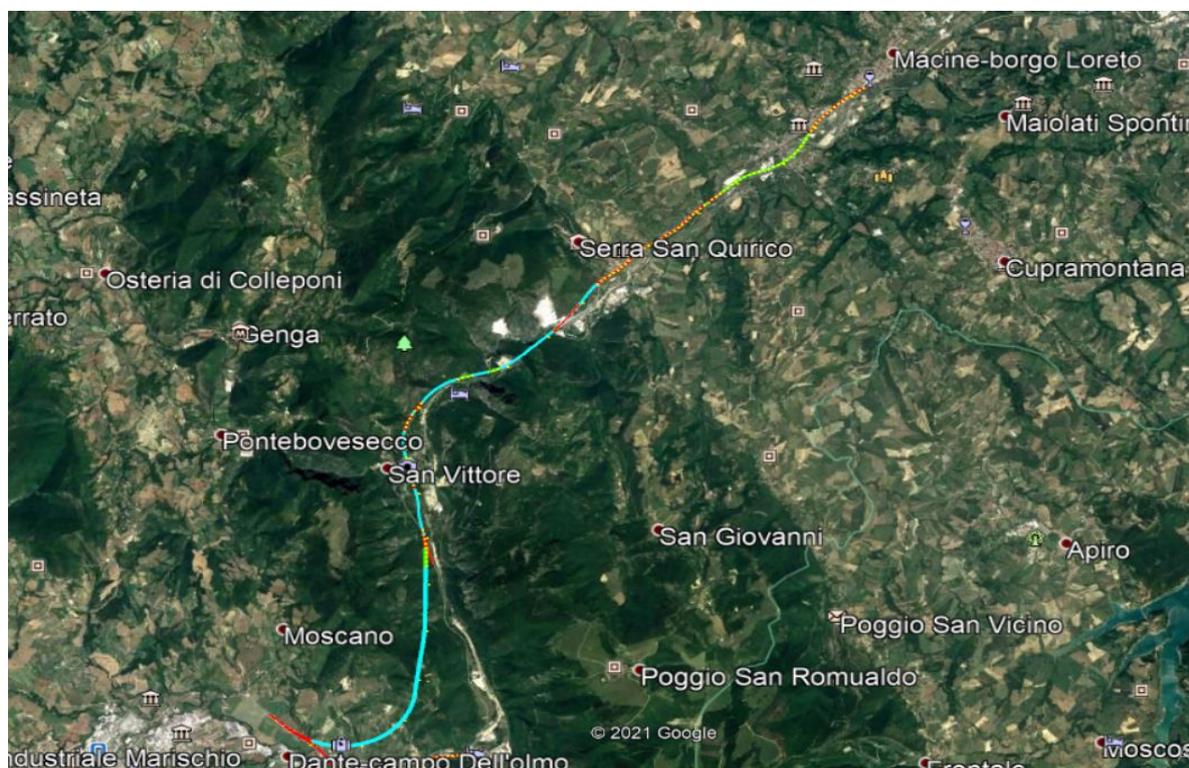


Figura 1-1- Inquadramento generale raddoppio ferroviario tratta PM228 – Castelplanio su ortofoto



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	5/71

L'opera di raddoppio è caratterizzata sia da tratti all'aperto con rilevati, trincee e viadotti ma anche da opere al chiuso come gallerie artificiali e naturali; si sviluppa quasi interamente in variante con brevi tratti in stretto affiancamento alla linea esistente. I ponticelli ed i tombini che si trovano al di sotto del binario esistente che viene raddoppiato in sede, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente e secondo il nuovo carico assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari.

La nuova infrastruttura interferisce con alcuni fabbricati sia civili che industriali: per tali fabbricati si è reso necessario prevederne la demolizione. Inoltre, sono stati individuati edifici civili in stretta vicinanza alla nuova piattaforma ferroviaria per la cui tutela e salvaguardia si prevedono delle idonee opere di sostegno e di mitigazione. Infine, nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne ha evidenziato la necessità, in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate delle barriere antirumore.

Lungo il tracciato si incontrano una serie di viabilità locali che attraversano la sede ferroviaria a raso (tramite passaggi a livello). Nel progetto è prevista la soppressione di tali passaggi a livello e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l'attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea stessa.

Gli interventi previsti porteranno alla produzione di un certo quantitativo di materiali di risulta che saranno gestiti in parte come sottoprodotti, ai sensi del DPR 120/2017, per il completamento/realizzazione di parti d'opera ed in siti esterni per interventi di ripristino ambientale e morfologico ed in parte come rifiuti ai sensi della Parte IV del Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm.ii.

La quota parte dei materiali di scavo, qualificati come sottoprodotto per caratteristiche analitiche, geologiche e geotecniche risultano riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni di progetto.

Le modalità di gestione dei rifiuti descritte nel proseguo del documento sono state definite sulla base degli esiti delle indagini ambientali svolte a supporto del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica; le stesse andranno, comunque, valutate in fase di realizzazione dell'intervento dall'Appaltatore, il quale, in quanto produttore, avrà l'onere di svolgere i necessari accertamenti analitici per la corretta gestione dei materiali prodotti.

Per la destinazione finale dei materiali che verranno gestiti in qualità di rifiuti, è stata preliminarmente effettuata una verifica sulla disponibilità di accettazione presso soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti presenti nel territorio circostante l'area d'interesse.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	6/71

L'ubicazione dei siti di smaltimento e recupero dei materiali provenienti dagli scavi nonché dei siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti è riportata nell'elaborato *IR0F02R69C1CA0000001A* "Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento" mentre il dettaglio sugli impianti individuati è riportato nell'elaborato *IR0F02R69RHCA0000001A* "Relazione generale siti di approvvigionamento e smaltimento".

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La relazione generale del piano di gestione dei materiali di risulta è stata redatta in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili.

- **Decreto Legislativo del 26 settembre 2020, n.116** “Modifica sostanziale alla parte IV del Testo Unico Ambientale ridisegnando le regole sui rifiuti in attuazione delle direttive Ue meglio note come “Pacchetto Economia Circolare”;
- **Decreto Legislativo del 03 settembre 2020, n.121** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. (20G00138)”;
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché’ per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** - competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali;
- **Decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura)** - recante “Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo”;
- **Decreto-legge 31 agosto 2013 n. 101** - termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;

- **Legge del 9 agosto 2013, n. 98** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- **Legge del 24 giugno 2013, n. 71** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013** “Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)”;
- **Decreto 14 febbraio 2013, n. 22** “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell’articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013** – derubricazione SIN;
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** - “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l’istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128** - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge 27 febbraio 2009, n. 13** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente”;

- **Legge 28 gennaio 2009, n. 2** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** - “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l’articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell’articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	10/71

- **Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto

3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

3.1 Inquadramento territoriale dell'area di progetto

L'area d'interesse è situata in provincia di Ancona, nei Comuni di Genga, Fabriano e Serra San Quirico; qui si prevede la realizzazione del raddoppio della linea storica, sia in stretto affiancamento che su nuovo tracciato in variante a partire dalla progressiva pk 237+859 su binario pari, fino alla progressiva pk 246+958, terminando su binario dispari, con progressive calcolate rispetto alla linea storica.

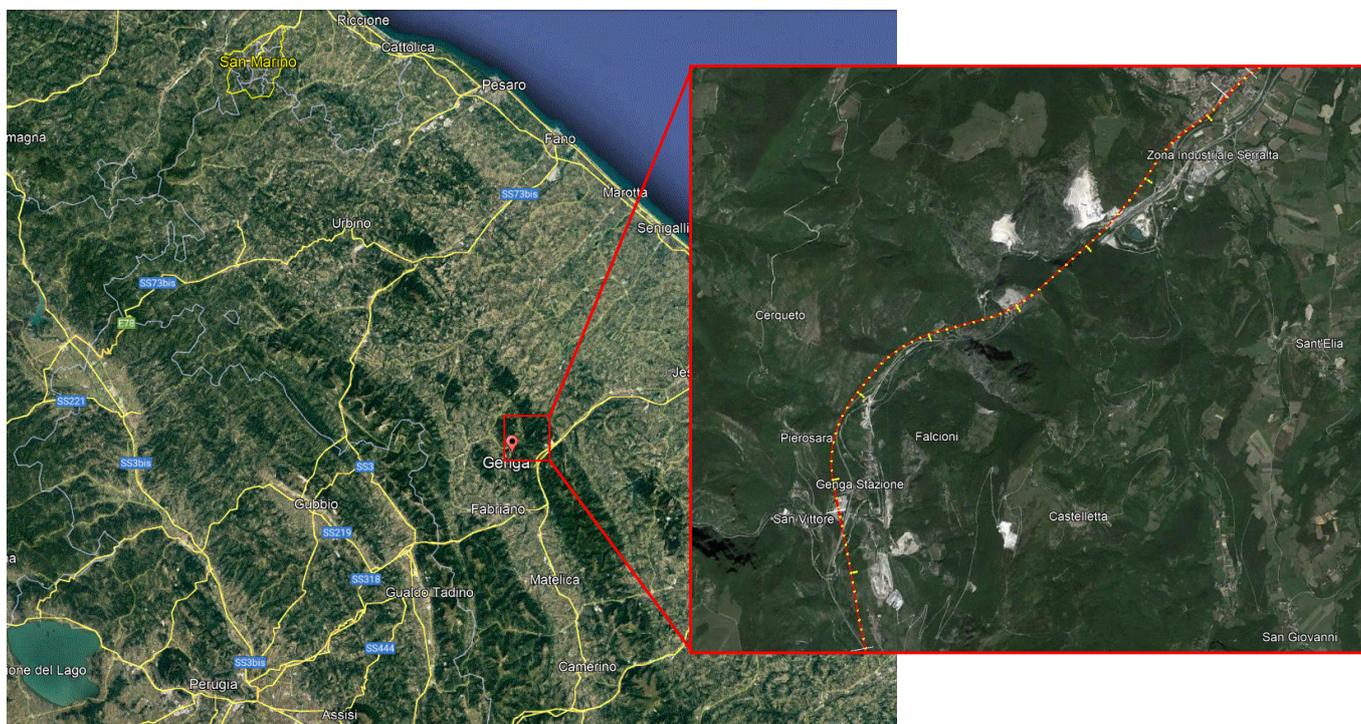


Figura 3-1 - Corografia Generale Lotto 2

3.2 Caratteristiche del progetto

La nuova infrastruttura ferroviaria in oggetto nasce con la funzione di potenziare il collegamento esistente della Orte – Falconara, relativamente alla tratta compresa tra P.M.228 e Castelplanio – Lotto 2.

Si riassumono le principali caratteristiche del progetto:

- Numero di binari di linea: Doppio binario;
- Interasse binari: 4 m – variabile;
- Velocità di tracciato: 150,165,175 km/h (85 km/h nelle deviate provvisorie);
- Ranghi di velocità: A, B, C, P;

- Profilo minimo degli ostacoli: P.M.O.5;
- Categoria di peso assiale: D4;
- Pendenza massima longitudinale compensata: 12.00 ‰;
- Pendenza massima in banchina: 1.2 ‰;
- Standard marciapiedi di stazione/fermata: Lunghezza 250 m, altezza 55 cm

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto:

Tabella 3-1 - Opere ferroviarie di linea

WBS Lotto 2 BD	Da km	A km	Note
TR01	0+000	0+050	Trincea Approccio alla Galleria
GN01	0+050	0+950	Rilevato Doppio Binario
TR02	0+950	0+995	Trincea Approccio alla Galleria
RI01	0+995	1+020	Rilevato Doppio Binario
VI01	1+020	1+230	
RI02	1+230	1+355	Rilevato Doppio Binario
SL01	1+355	1+405	SOTTOPASSO - Sottovia scatolare
SL02	1+630	1+660	SOTTOPASSO - Sottovia scatolare
FV01	1+405	1+630	Nuova Stazione Genga
TR03	1+630	1+685	Trincea Approccio alla Galleria
GN02	1+685	2+250	
TR04	2+250	2+340	Trincea Approccio alla Galleria
RI03	2+340	2+410	Rilevato Doppio Binario
TR05	2+410	2+940	Trincea Approccio alla Galleria
GN03	2+940	3+776	

TR06	3+776	3+821	Trincea Approccio alla Galleria
RI03	3+821	3+850	Rilevato Doppio Binario
VI02	3+821	4+095	
TR07	4+095	4+130	Trincea Approccio alla Galleria
GN04	4+130	4+410	
TR08	4+410	4+436	Trincea Approccio alla Galleria
RI04	4+436	4+460	Rilevato Doppio Binario
VI03	4+460	4+670	
TR09	4+670	4+745	Trincea Approccio alla Galleria
GN05	4+745	5+950	
TR10	5+950	5+970	Trincea Approccio alla Galleria
RI05	5+970	6+010	Rilevato Doppio Binario
VI04	6+010	6+120	
TR11	6+120	6+160	Trincea Approccio alla Galleria
GN06	6+160	7+314	
TR12	7+314	7+364	Trincea Approccio alla Galleria
TR13	7+364	7+720	
TR14	7+720	8+010	
RI06	8+010	8+275	Sistemazione PRG Serra S. Quirico
RI07	8+275	8+500	Rilevato Doppio Binario
TR15	8+500	8+889	Trincea ferroviaria in affiancamento- Raddoppio

WBS Lotto 2 Deviate Casatelle	Da km	A km	Note
RI01B	0+000	0+125	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI02B	0+125	0+300	0+125-0+300 lato destro; 0+125-0+300 lato sinistro – paratia H=4m fuoriterra per mantenere esercizio su storica.
RI03B	0+300	0+420	Lato destro; lato destro – rilevato in alveo con gabbione e protezione. Lato sinistro – paratia H=4m fuoriterra per realizzare deviate con esercizio su storica
RI04B	0+420	0+580	Lato destro; lato destro con rilevato in alveo con gabbione e protezione; lato sinistro con muro per realizzare linea di progetto con esercizio sulla deviate
TR01B	0+630	0+852	0+690 – 0+852 in interruzione di esercizio
WBS Lotto 2 Allaccio Provvisorio Serra S. Quirico	Da km	A km	Note
RI01C	0+000	0+715	RILEVATI SINGOLO BINARIO - Rilevato ferroviario SB con 1,50m<H<3,00m

3.3 Opere in sotterraneo: Gallerie

3.3.1 Gallerie naturali

Per il raddoppio del Lotto II della Tratta PM228-Castelplanio, nell'ambito del potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara, sono previste 6 gallerie naturali e la realizzazione di due gallerie artificiali scatolari a doppio binario.

Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche geometriche delle gallerie:

Tabella 3-2: – Elenco delle gallerie Lotto II

Gallerie	Lotto	PK iniziale (BD)	PK finale (BD)	Lunghezza (m)	Copertura massima (m)	Sezione tipo
GN01 - Galleria Valtreara	II	0+050	0+950	900	83	Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
GN02 - Galleria Genga	II	1+685	2+250	565	93	Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
GN03 - Galleria Mogiano	II	2+940	3+455	515	59	Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
GA01	II	3+455	3+800	345	-	Galleria artificiale scatolare
GN04 - Galleria Ponte Chiarodovo	II	4+130	4+410	280	90	Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
GN05 - Galleria La Rossa II	II	4+470	5+950	1210	230	Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
GA02	II	6+160	6+350	190	-	
GN06 - Galleria Murano	II	6+350	7+314	964	65	Galleria artificiale scatolare + Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale

Le gallerie del Lotto II saranno realizzate mediante scavo in tradizionale.

3.3.2 Sezioni tipo di intradosso

Le sezioni di intradosso delle gallerie naturali corrispondono a quelle del manuale di progettazione di RFI per velocità di progetto $160 < v \leq 200$ km/h. Tutte sezioni permettono:

- il transito del Gabarit di tipo C (P.M.O.5);
- alimentazione 3 kV cc;
- l'adozione dell'armamento di tipo tradizionale.

Nelle figure seguenti sono riportate rispettivamente le sezioni tipo di intradosso delle gallerie a doppio e a semplice binario.

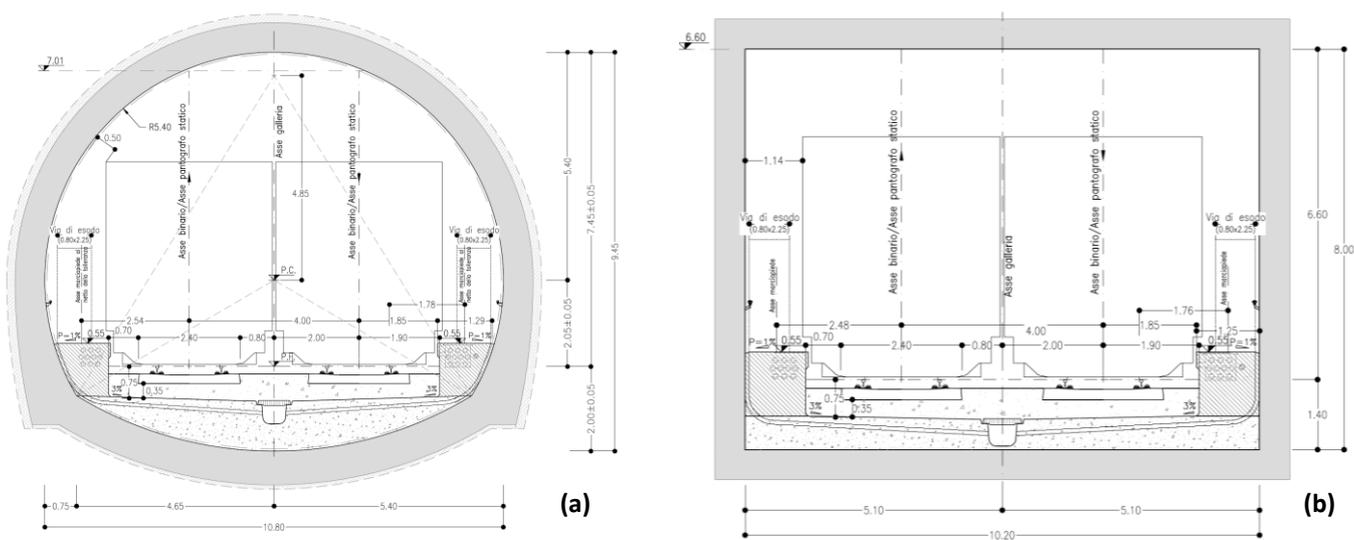


Figura 3-2: (a) e (b)- Sezioni di intradosso delle gallerie a doppio binario

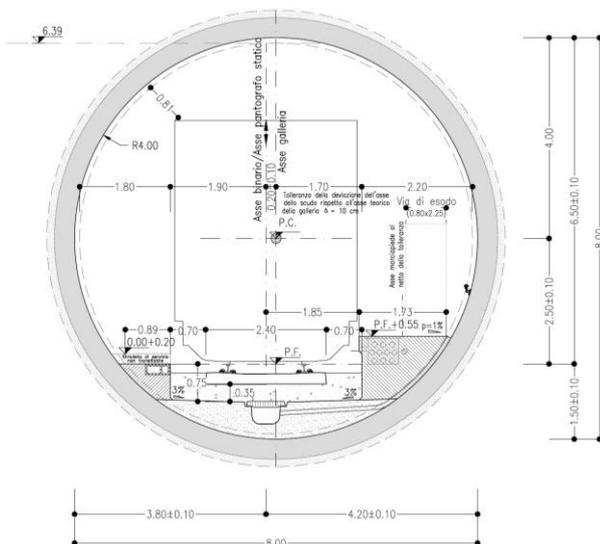


Figura 3-3: Sezione tipo di intradosso galleria a semplice binario

3.3.3 Vie di esodo in galleria

Nel rispetto della normativa vigente in tema di sicurezza passeggeri in galleria, lungo le gallerie GN05 - La Rossa II e GN06 – Murano a doppio binario del Lotto II, sono previste uscite di sicurezza pedonali.

Nelle Figura sono rappresentate le uscite di sicurezza per le gallerie a doppio binario La Rossa II e Murano.

Nella tabella seguente (Tabella 3-3) sono riportati progressiva di innesto e lunghezza per le vie di esodo previste.

Tabella 3-3: Vie di esodo di alcune Gallerie del Lotto II

Vie di esodo	PK innesto	Lunghezza (m)
Finestra di esodo pedonale della GN05 - Galleria La Rossa II	4+985	280
Finestra di esodo pedonale della GN06 - Galleria Murano	6+920	98

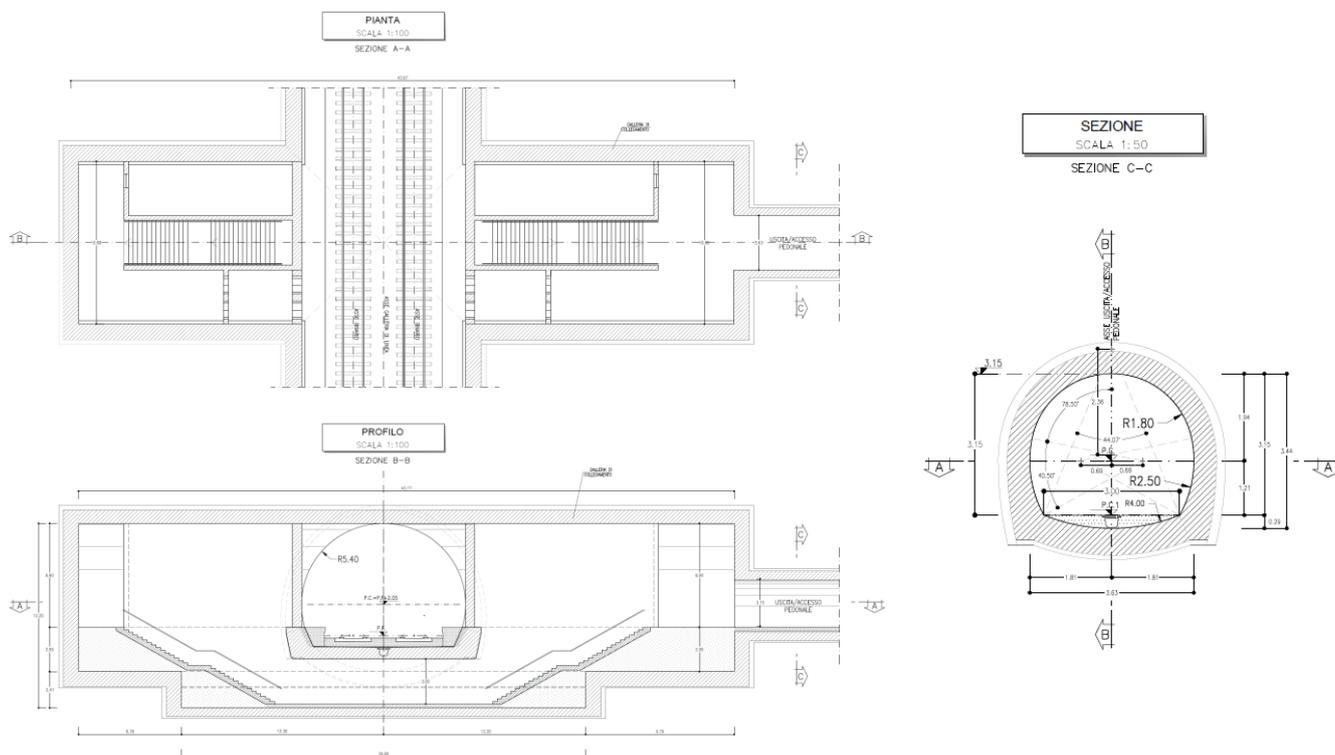


Figura 3-4: Uscite di sicurezza su gallerie a doppio binario

3.4 Opere all'aperto

3.4.1 Sezioni tipo ferroviarie in rilevato, trincea e viadotto

Nel seguito vengono descritte le caratteristiche principali delle sezioni tipo presenti in progetto.

Sezioni tipo in rilevato

La sezione di progetto in rilevato, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.

L'altezza dei rilevati ferroviari di progetto, calcolata come distanza tra punto esterno dell'estradosso dello strato di sub-ballast ed il piano campagna, risulta essere minore di 6,00 m.

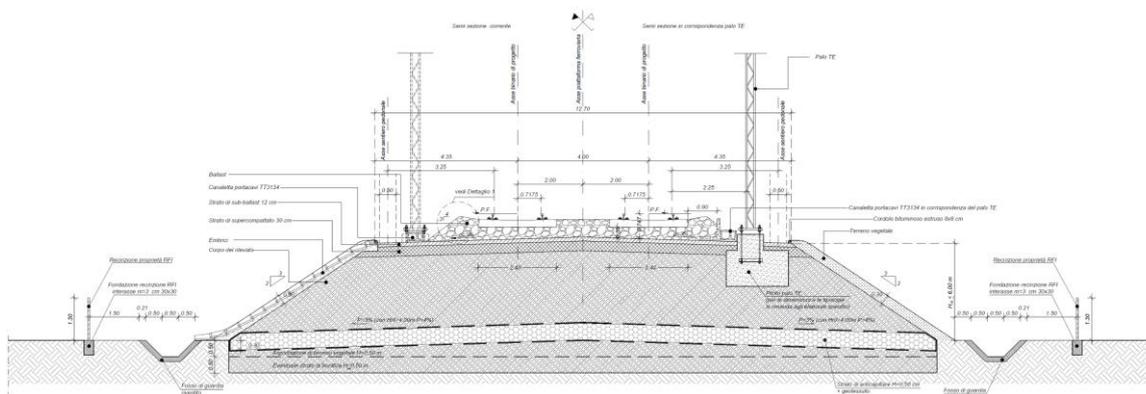


Figura 3-5– Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ril} \leq 6,00$ m

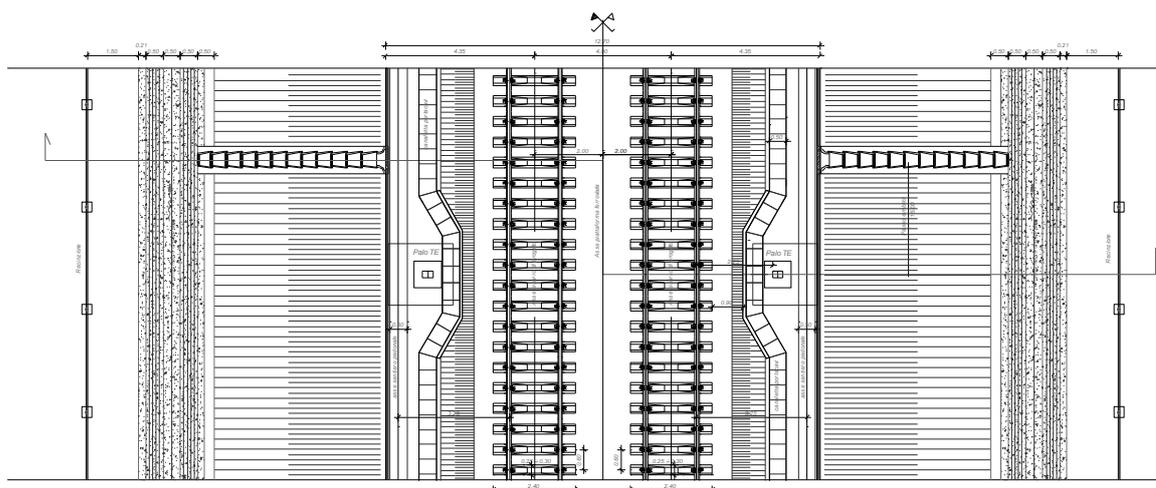


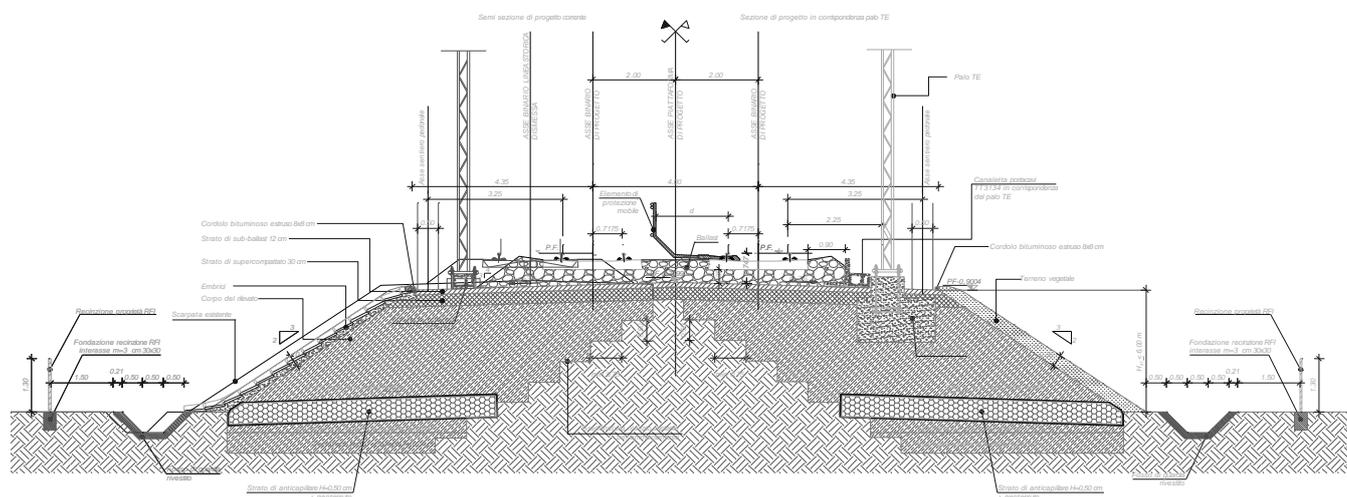
Figura 3-6: – Stralcio planimetrico per sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ril} \leq 6,00$ m

La traversa ferroviaria adottata è del tipo RFI 240, con uno spessore minimo del ballast sotto traversa, in corrispondenza della rotaia, non inferiore a 35 cm.

La piattaforma ferroviaria è resa impermeabile da uno strato di sub-ballast (conglomerato bituminoso) di spessore pari a 12 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. La pendenza trasversale delle falde dello strato di sub-ballast e supercompattato è pari a 3%, permettendo così il deflusso delle acque ai bordi della piattaforma e da qui attraverso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario (interasse degli embrici sulle scarpate dei rilevati è pari a 15,00m) ai fossi/canalette idrauliche poste ai piedi del rilevato.

Il corpo del rilevato ferroviario e lo strato di fondazione verranno realizzati sia con terre provenienti da cava sia con terre provenienti da scavo; in entrambi i casi i terreni impiegati dovranno rispettare le

2. Scotico delle scarpate e del piano di fondazione del nuovo rilevato con asportazione del primo strato di terreno vegetale sp. 50 cm ed eventuale bonifica del terreno al di sotto del piano di posa.
3. Gradonatura della scarpate del rilevato esistente (gradoni Hmax=50 cm) e del piede della scarpata esistente, preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e posa dell'anticapillare.
4. Esecuzione del corpo del nuovo rilevato con ammorsamento sull'esistente.
5. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) (semisezione).
6. Esecuzione opere di completamento del rilevato (terreno vegetale su scarpate, embrici, fosso di guardia, recinzioni etc.).
7. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico etc. del binario posizionato a 4.00 m dal binario di raddoppio.
8. Attivazione dell'esercizio sul nuovo binario di progetto, con conseguente raddoppio della linea completato.



Zone di transizione opere in terra- scatolare ed opere in terra – spalla viadotto/ponte

In corrispondenza di opere ferroviarie puntuali, quali ad esempio sottovia, tombini idraulici e spalle di ponti ferroviari, sono previste zone di transizione del rilevato in modo da compensare per un certo tratto di rilevato la differente rigidità che il treno potrebbe incontrare passando dal rilevato ad una struttura rigida quale quella in calcestruzzo (struttura scatolare o spalla di un ponte/viadotto). Di seguito è raffigurato uno dei possibili casi:

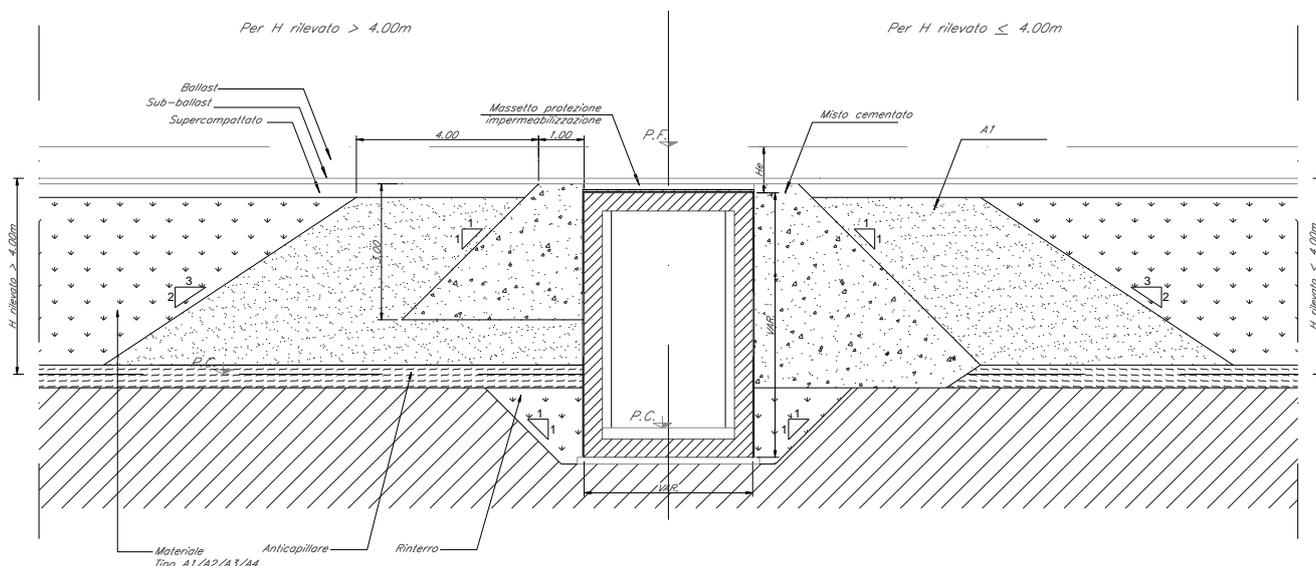


Figura 3-7: Zona di transizione rilevato-scatolare con $1,10 \leq H_e \leq 1,20$ m

Sezione tipo in trincea

La sezione tipo di progetto in trincea, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.

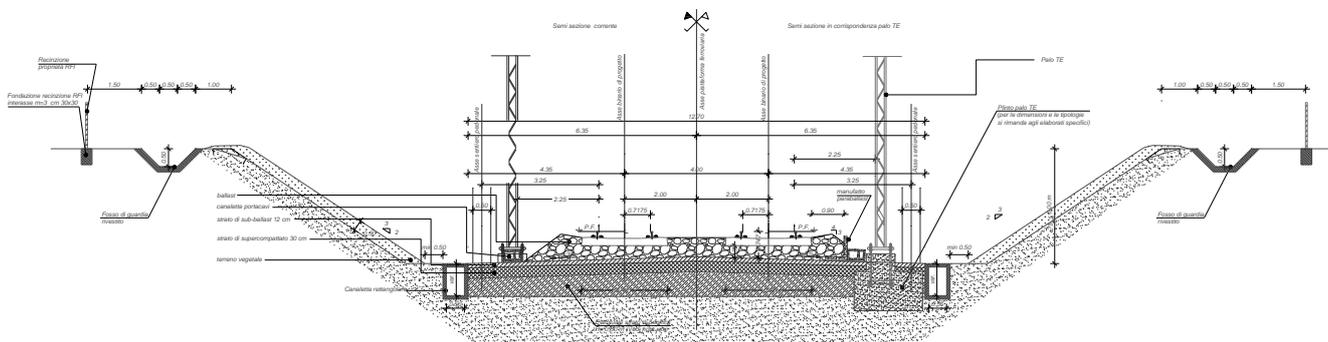


Figura 3-8: Sezione tipo ferroviaria in trincea a doppio binario in rettilineo

Nel presente progetto le scarpate della trincea presentano una pendenza trasversale tale da mostrare un rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale. A distanza di circa 1.50 m dal ciglio superiore della scarpata, lato monte, si prevede un fosso di guardia di capacità tale da poter intercettare ed accogliere le acque

provenienti dalle aree a monte della trincea; nel presente progetto la dimensione minima è rappresentata da un fosso trapezoidale di dimensioni minime 0,50x0,50x0,50 m.

Nel caso di presenza di barriere antirumore queste andranno posizionate in corrispondenza del ciglio di testa della scarpata in terra.

Anche la maggior parte dei tratti in trincea vengono realizzati in stretto affiancamento; si rimanda alle indicazioni presenti sugli elaborati di progetto.

Sezione tipo in rilevato singolo binario

Data la realizzazione in lotti consecutivi, è necessario realizzare degli assi provvisori di collegamento tra i vari lotti e nelle varie fasi di costruzione. Gli assi e le deviate provvisorie saranno tutte a singolo binario e saranno sia in trincea che rilevato come si vede dalle immagini seguenti. Tutte le note, riguardo i materiali, la fasi di esecuzione, la posa di fossi, canalette e barriere antirumore, fatta per i tratti a doppio binario, vale anche per le sezioni in rilevato e trincea a singolo binario.

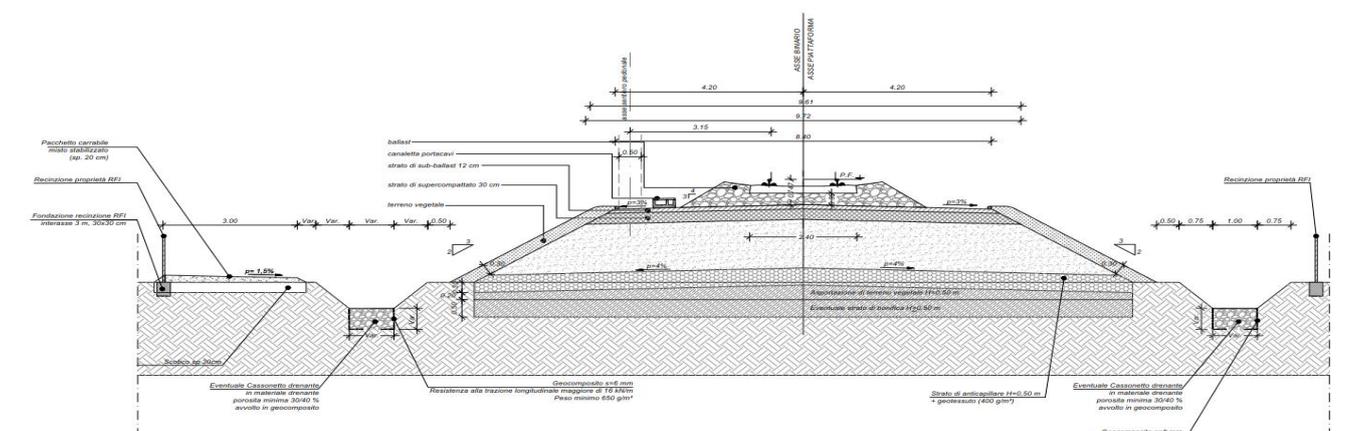


Figura 3-9: Sezione tipo ferroviaria in rilevato a singolo binario in rettilo

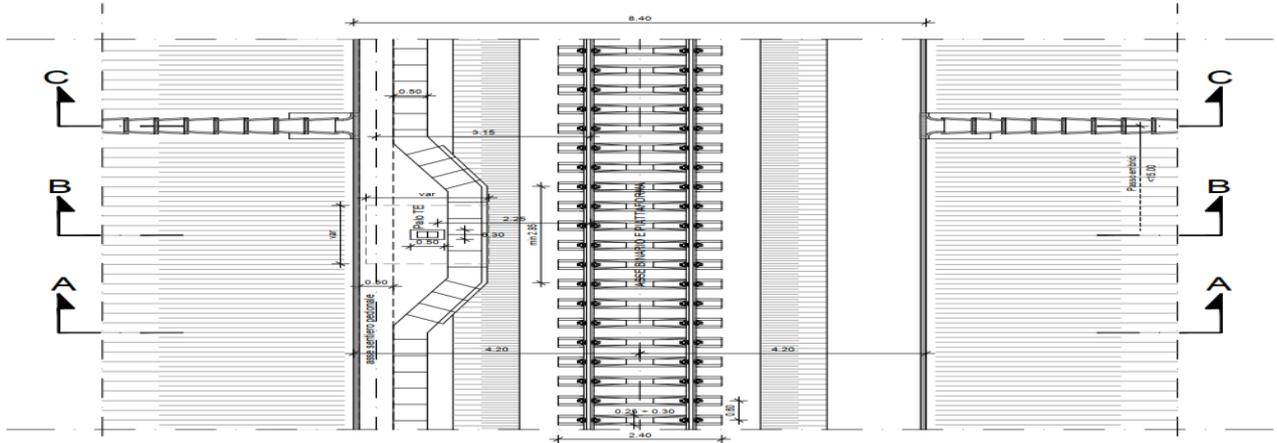


Figura 3-10– Stralcio planimetrico con sezione tipo ferroviaria in rilevato a singolo binario in rettilo

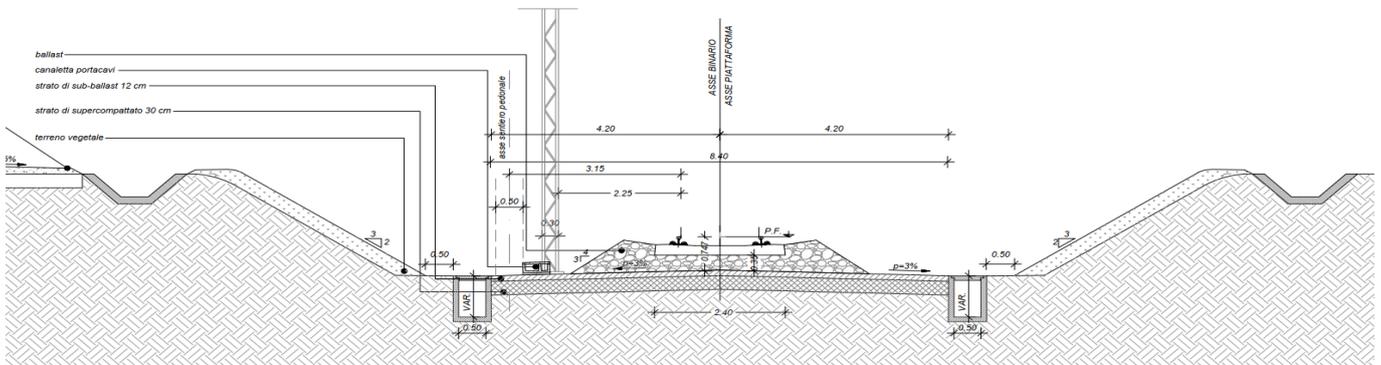


Figura 3-11– Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilo

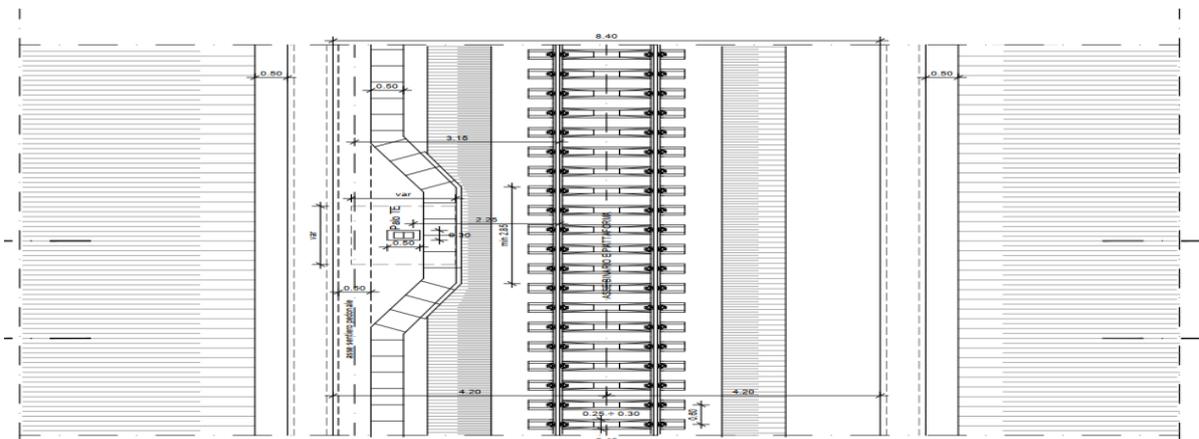


Figura 3-12– Stralcio planimetrico con sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilo

Ponti e viadotti ferroviari

Nella seguente Tabella si riporta la lista delle opere d'arte presenti nel progetto in oggetto:

Tabella 3-4- Ponti e viadotti ferroviari in progetto

LOTTO	WBS	Descrizione	da km	a km
LOTTO 2	VI01	Viadotto ferroviario a DB sul fiume Esino, realizzato con 3 campate reticolari a via inferiore di luce 70m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	1+020,000	1+230,000
LOTTO 2	VI02	Ponte ferroviario a 8 campate su viabilità, doppio binario. Luce complessiva 245m, realizzata con campate da 70+25x7m. Si tratta di una travata a via inferiore reticolare da 70m e 7 campate in c.a.p. da 25m in semplice appoggio. Le fondazioni di pile e spalle sono di tipo profondo.	3+850,000	4+095,000
LOTTO 2	VI03	Viadotto ferroviario a DB sul fiume Esino, realizzato con 3 campate reticolari a via inferiore di luce 70m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	4+460,000	4+670,000
LOTTO 2	VI04	Viadotto ferroviario a DB di due campate sul fiume Esino, realizzato con 1 campata reticolare a via inferiore di luce 70m e una a via superiore da 40m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	6+010,000	6+120,000

Di seguito vengono riportate alcune delle tipologie strutturali che vengono utilizzate per i viadotti ferroviari:

Ponte reticolare

Si tratta di campate a schema reticolare di luce variabile a travata a maglia triangolare e via inferiore, chiuse superiormente.

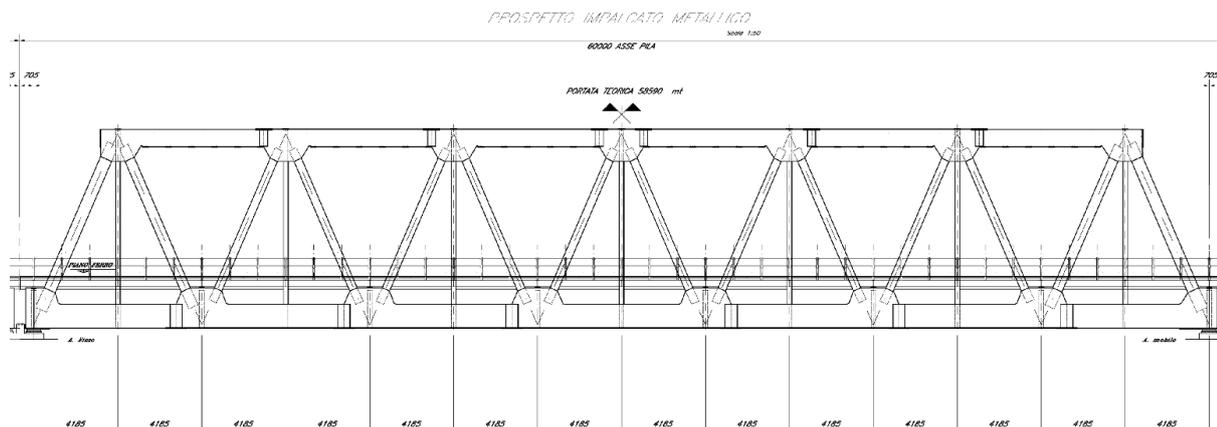


Figura 3-13: Ponte reticolare – campata da 60 m

Ponte in sezione mista

L'impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo e schema statico longitudinale di trave semplicemente appoggiata, presenta una struttura costituita da due travi a doppio T non simmetrica disposte a interasse costante; queste travi sono collegate da traversi verticali reticolari, dalla soletta e da controventi orizzontali superiori e inferiori.

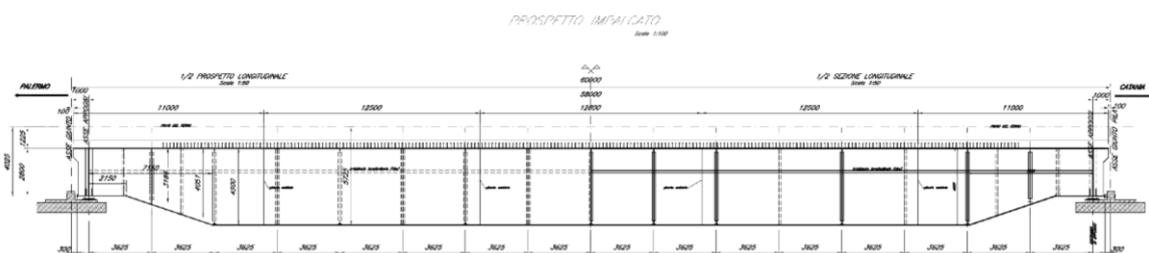


Figura 3-14: Prospetto ponte in sezione mista

Ponte in c.a.p. 25 m

Le campate in calcestruzzo armato precompresso hanno luce standard pari a 25m. L'impalcato è costituito da 4 travi in C.A.P. a cassoncino prefabbricate (precompressione a fili aderenti).

Le travi vengono solidarizzate da 4 traversi, prefabbricati insieme alle travi e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera con una larghezza complessiva tipica pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzzeria del viadotto.

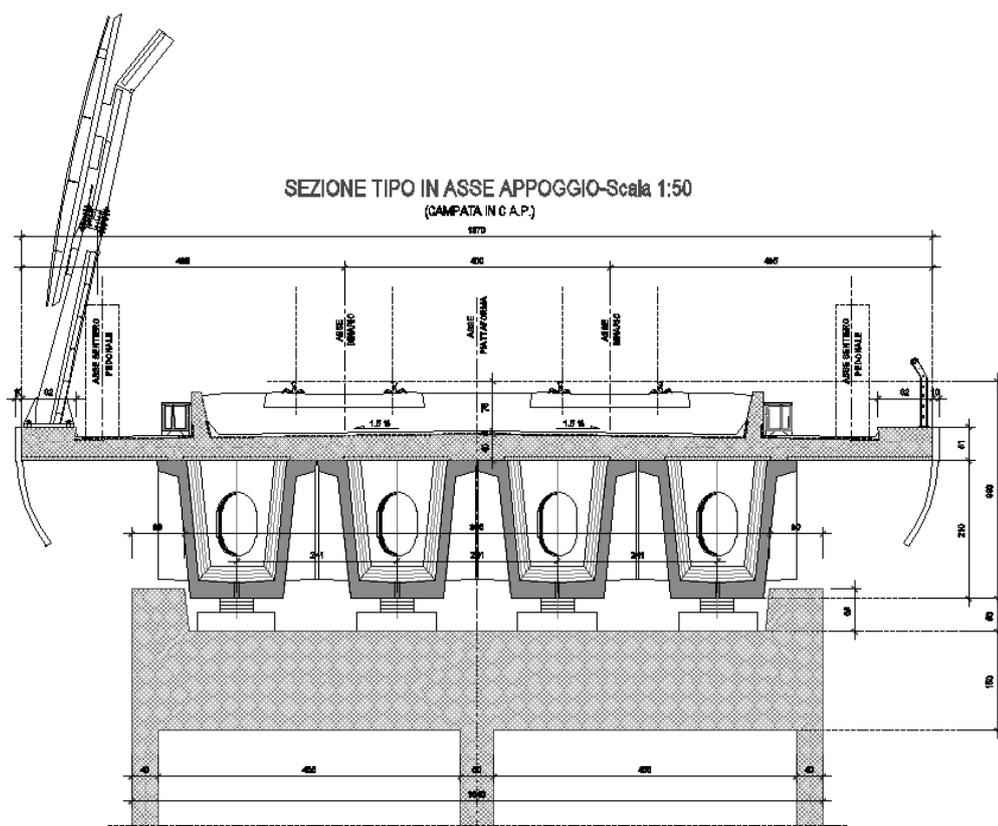


Figura 3-15- Sezione tipologica campata da 25m

Cavalcaferrovia e viabilità

Le interferenze stradali con la nuova linea ferroviaria hanno reso necessario prevedere la realizzazione di nuove opere di scavalco o viabilità adiacenti.

Di seguito è riportata la lista di tali opere:

Tabella 3-5- Cavalcaferrovia e viabilità di progetto

LOTTO	WBS	Descrizione	da km	a km
-------	-----	-------------	-------	------

LOTTO 2	NV03	Nuova viabilità – 5 campate da 32m in sezione mista	0+180.00	0+340.00
LOTTO 2	NV04	Nuova viabilità con scavalco su scatolare (imbocco) – 4 campate da 25m	0+130.00	0+250.50
LOTTO 3	NV09	Nuova viabilità – 1 campata da 50m in sezione mista	0+496.60	0+546.60

3.4.2 Fabbricati tecnologici

Al fine di poter accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario, sono stati realizzati dei fabbricati tecnologici lungo la linea.

Le aree in cui sorgono i fabbricati sono concentrate nelle zone seguenti:

- zona in prossimità del Bivio Nord: è prevista la realizzazione di un fabbricato lungo linea (FA04; pk 7+200 circa);
- zona in prossimità della Stazione di Genga: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA05 pk 8+750 circa) e di un locale consegna adiacente (FA05_1);
- zona in prossimità dell'imbocco galleria Equivalente: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico PEGP (FA06; pk 10+100 circa) e di un locale consegna adiacente (FA06_1);
- zona in prossimità dell'imbocco galleria Equivalente: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico PGEP (FA07; pk 14+500 circa) e di un locale consegna adiacente (FA07_1);
- zona in prossimità della Fermata di Serra San Quirico: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA08 pk 15+300 circa) e di un locale consegna adiacente (FA08_1);
- Si prevedono inoltre, due uscite intermedie una nei pressi della Galleria la Rossa (FUscita1) e l'altra nei pressi della Galleria Murano (FUscita2), entrambe facenti parte della galleria equivalente, con i relativi Fabbricati tecnologici per ospitare le apparecchiature necessarie all'alimentazione delle finestre.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

3.4.3 Viabilità stradale

Nel Lotto 2 del PFTE del Raddoppio ferroviario della tratta PM228-Castelplanio, sono previsti diversi interventi riferiti alle viabilità e riguardanti fondamentalmente le seguenti Nuove Viabilità:

- NV01: ricucitura San Vittore;
- NV02: ricucitura Via Marconi – accesso a stazione di Genga;
- NV03: ricucitura frazioni Mogliano – Palombare;
- NV04: ricucitura frazione Palombare;
- NV07: ricucitura SP76 – Via Clementina,

Sono inoltre previste le seguenti Nuove Viabilità di accesso ai Piazzali:

- NVP1: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN01 “Valtreara”;
- NVP2: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN03 “Mogliano”;
- NVP3: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN05 “La Rossa”;
- NVP4: accesso al piazzale all’imbocco Nord della galleria GN06 “Murano”;
- NVP5: accesso al piazzale all’uscita di emergenza della galleria GN06 “Murano”.

NV01

La Nuova Viabilità NV01 realizza la ricucitura di Via San Vittore, presso la frazione Gattuccio, nel tratto compreso tra la rotatoria di recente realizzazione che si collega ad una bretella dello svincolo della SS76 e il ponte sul fiume Esino.

In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto all’imbocco Nord della galleria Lotto 2 GN01 “Valtreara”.

La NV01 prevede un nuovo profilo altimetrico per sottopassare la ferrovia di progetto; la lunghezza totale dell’intervento è 289 m. Il tratto di viabilità esistente interferito è in ambito extraurbano, con una larghezza complessiva di ca. 6.50 m.

NV02

La Nuova Viabilità NV02 realizza la ricucitura di Via Guglielmo Marconi nel tratto compreso fra gli abitati di Genga Stazione e San Vittore, nella zona attorno all’attuale parcheggio per le grotte di Frasassi.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	30/71

In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto tra la Fermata di Genga e l'imbocco Sud della galleria Lotto 2 GN02 "Genga" di progetto.

La NV02 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che planimetricamente ricalca l'esistente, e altimetricamente si abbassa per sottopassare la ferrovia di progetto. La lunghezza totale dell'intervento è 534 m e larghezza ca 8,00 m.

NV03

La Nuova Viabilità NV03 realizza la ricucitura della viabilità compresa fra le due frazioni Palombare e Mogliano. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita dal tracciato della ferrovia di progetto nel tratto finale a nord della galleria della galleria Lotto 2 GN03 "Mogiano"

La NV03 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che sovrappassa la galleria di progetto.

La lunghezza totale dell'intervento è 644 m.

Il tratto di viabilità esistente interferito ha una larghezza complessiva approssimabile mediamente a ca. 3,00 - 3,50 m.

NV04

La Nuova Viabilità NV04 realizza la ricucitura della viabilità compresa fra la frazione Palombare e l'intersezione presso il ponte sul fiume Esino presso la frazione Pontechiaradovo. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita dal tracciato della ferrovia di progetto presso l'imbocco Sud della galleria GN04 "Ponte Chiarodovo".

La NV04 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che sovrappassa la ferrovia di progetto. La lunghezza totale dell'intervento è 347 m.

Il tratto di viabilità esistente interferito ha una larghezza complessiva approssimabile mediamente a ca. 3,00 - 3,50 m.

NV07

La Nuova Viabilità NV07 realizza la ricucitura del tratto della SP76, qui denominata Via Clementina, tra l'intersezione con la SS76 e l'abitato di Serra San Quirico poco prima del civico 38.

In questo tratto la viabilità esistente si trova in affiancamento alla ferrovia esistente, a monte di quest'ultima rispetto al fiume Esino. In questo punto la ferrovia di progetto ripercorre il tracciato di quella



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	31/71

esistente in entrata alla stazione di Serra San Quirico, ma a Sud di questa si stacca dall'esistente spostandosi a monte ed entrando nella galleria GN06 "Murano".

La NV07 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che si stacca dalla viabilità esistente poco dopo l'intersezione, sovrappassa la galleria di progetto GN06 "Murano", passa a monte di un gruppo di case che si affacciano sulla viabilità esistente, e si riattacca alla viabilità esistente.

La lunghezza totale dell'intervento è 689 m per una larghezza complessiva di ca. 7.00 m.

NVP1

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP1 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN01 "Valtreara", collegando quest'ultimo alla SS76 presso la frazione Valtreara.

La lunghezza totale dell'intervento è 462 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

NVP2

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP2 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN03 "Mogiano", collegando quest'ultimo attraverso la viabilità di progetto NV03 ed NV04 alla viabilità esistente in corrispondenza dell'intersezione presso il ponte sul fiume Esino presso la frazione Pontechiaradovo.

La lunghezza totale dell'intervento è 348 m per una larghezza complessiva di 6,50 m.

NVP3

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP3 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN05 "La Rossa", attraverso la riorganizzazione della viabilità esistente con tre tratti: il primo tratto è la nuova NVP3 che sovrappassa la ferrovia di progetto sull'imbocco della galleria, il secondo tratto riqualifica la strada esistente (strada di servizio ANAS) che collega la NVP3 alla SS76 e il terzo tratto ricalca la strada esistente che dalla NVP3 scende a quota piazzale.

Le lunghezze totali degli interventi sono 224 m per la NVP3, 321 m per il secondo tratto e 149 m per il terzo tratto.

La piattaforma per la NVP3 e il secondo tratto è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A	PAG. 32/71

corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva; per il terzo tratto è prevista una larghezza totale di 4 m come l'esistente.

NVP4

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP4 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Nord della galleria GN06 "Murano", collegando quest'ultimo alla viabilità di progetto NV07 e quindi alla SP76 – Via Clementina poco a Sud dell'abitato di Serra San Quirico

La lunghezza totale dell'intervento è 72 m per una larghezza complessiva di 6,50 m.

NVP5

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP5 garantisce l'accesso al piazzale all'uscita di emergenza della galleria GN06 "Murano", collegando quest'ultimo alla SP76 – Via Clementina, a Sud dell'abitato di Serra San Quirico, in corrispondenza dell'intersezione con la SP14 per la quale bisognerà riconfigurare l'intersezione semaforica.

La lunghezza totale dell'intervento è 107 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

3.4.4 Quadro dei materiali di scavo prodotti

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Castelplanio, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si precisa che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, solo quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali produzione di cls, formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali, previo trattamento di normale pratica industriale dove necessario.

Tabella 3-6: Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco]

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]		UTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	RIFIUTI [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
rilevati	9.706	-	-	9.706	-
trincee + muri	132.170	4.597	57.271	-	70.302
gallerie artificiali	167.520	30.486	47.348	-	89.686
gallerie naturali	500.661	53.249	96.411	-	351.002
nuove viabilità	284.232	59.277	41.670	15.755	167.529
deviate provvisorie	28.882	2.486	4.972	16.454	4.970
stazioni	6.392	1.165	2.330	-	2.897
viadotti	50.955	-	-	-	50.955
	1.180.518	151.260	250.002	41.915	737.341
		401.262			
		ai sensi del DPR 120/2017		non gestibile ai sensi del DPR 120/2017	ai sensi del DPR 120/2017

In riferimento alle tabelle sopra riportate, pertanto, la realizzazione del progetto inerente al raddoppio ferroviario della tratta PM228-Castelplanio, Lotto 2 porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 1.180.518 mc (in banco) di materiali da scavo che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, sarà suddiviso nel seguente modo:

- riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R. 120/2017: 401.263 mc di cui 151.260 mc riutilizzabile all'interno della stessa WBS e 250.002 mc utilizzabili in WBS diverse da quelle di produzione;
- riutilizzo esterno all'opera per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del D.P.R 120/2017: 737.341 mc;
- materiale da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006 e s.m.i.: 41.915 mc.

3.4.5 Operazioni sui materiali di scavo

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si può prevedere, ove necessario, di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017.

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno, ove necessario, sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale:

- la **selezione granulometrica** del materiale da scavo mediante vagliatura, per tutti i materiali provenienti dagli scavi da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere;
- la **riduzione volumetrica** mediante frantumazione, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile da posizionare all'interno delle aree di cantiere.



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	35/71

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine e che hanno consentito di poter valutare i rapporti tra l'opera in oggetto ed il territorio circostante. Per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specialistico: *IR0F02R69RGGR001001A* "Relazione geologica Lotto 2".

4.1 Inquadramento geologico

L'area di studio è localizzata nella Provincia di Ancona; il nuovo tracciato ferroviario comprensivo dei tre lotti così come previsto da progetto, si snoderà tra l'area industriale a est di Fabriano (zona Ponte Moscano) e la stazione di Castelplanio-Cupramontana, per un totale di circa 21.5 km. Nell'immagine seguente è riportato l'inquadramento geografico relativo al Lotto 2.

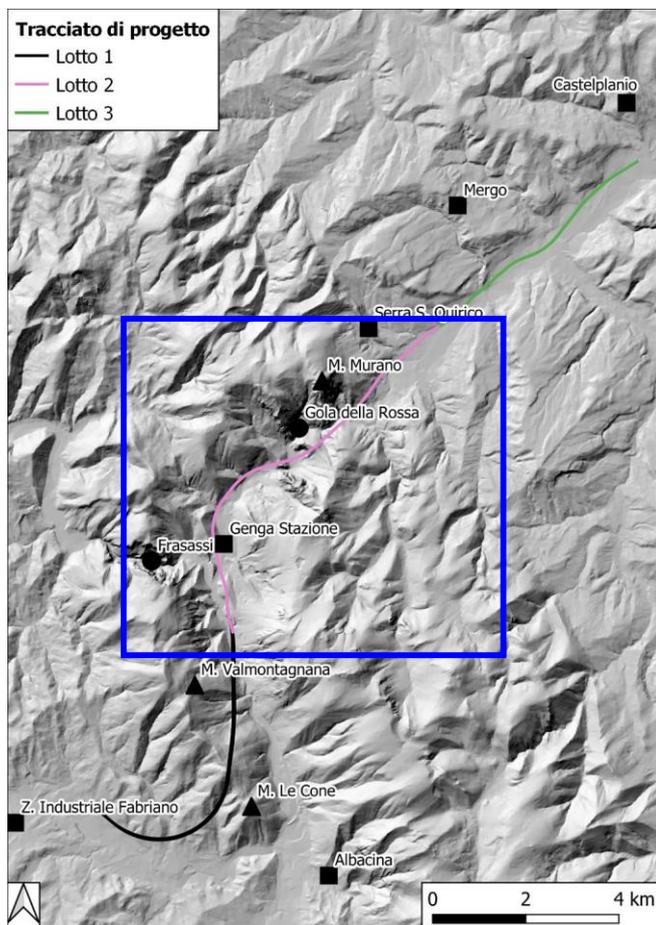


Figura 4-1: Inquadramento geografico dell'area di studio. In blu il lotto di progetto 2.

Dal punto di vista fisiografico, l'area di studio, nel tratto Fabriano-Serra San Quirico (Lotti 1 e 2), è caratterizzata dai massicci e delle dorsali montuose dell'Appennino Umbro-Marchigiano. In particolare, tale tratto è rappresentato dalle dorsali appenniniche calcaree e calcareo-marnose, le cui quote variano da 325 m s.l.m. nella zona di Fabriano, fino a 1.484 m s.l.m. in corrispondenza di Monte San Vicino. Gli elementi geomorfologici e fisiografici che caratterizzano l'area sono quelli tipici dell'evoluzione quaternaria dell'Appennino centrale.

In virtù delle differenti formazioni affioranti appartenenti alla Successione Umbro-Marchigiana (Figura 4-2 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), la morfologia è più dolce e blanda in corrispondenza delle litologie pelitiche (Marne a Fucoidi, Scaglia Cinerea; Schlier; membro marnoso della Formazione della Laga; depositi marini plio-pleistocenici) e più aspra e acclive in corrispondenza delle litologie più calcaree. I depositi continentali, piuttosto estesi, sono costituiti da alluvioni

prevalentemente ghiaiose, ma con significativa presenza di orizzonti pelitici nel dominio più esterno, da potenti coltri eluvio-colluviali e da coperture detritiche più o meno grossolane in virtù del grado di stratificazione e fratturazione delle formazioni prevalentemente calcaree. Sono presenti anche zone interessate da frane di scorrimento e crolli, che coinvolgono talvolta anche il substrato calcareo.

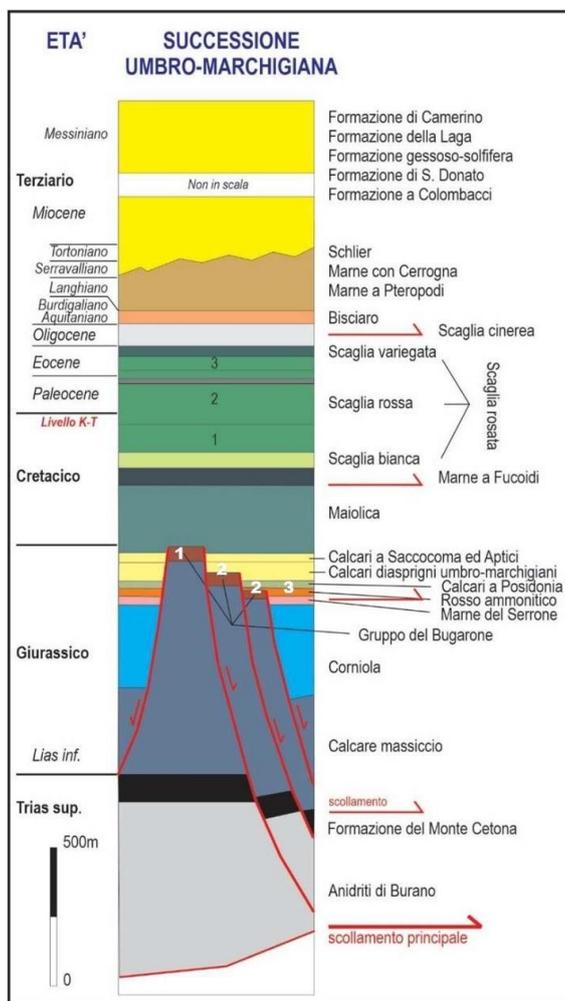


Figura 4-2 Successione stratigrafica umbro-marchigiana (da Pierantoni et al., 2013, modificata).

Le unità stratigrafiche che coinvolgono l'area di studio sono le seguenti:

- Successione Umbro-Marchigiana di età compresa tra il Giurassico inferiore e il Miocene superiore (spessa alcune migliaia di metri) che comprende il Calcare Massiccio fino a unità più recenti come la Formazione dello Schlier;

- Depositi continentali quaternari, costituiti da alluvioni prevalentemente ghiaiose, ma con significativa presenza di orizzonti pelitici nel dominio più esterno, da potenti coltri eluvio-colluviali e da coperture detritiche più o meno grossolane in virtù del grado di stratificazione e fratturazione delle formazioni prevalentemente calcaree

4.2 Inquadramento Geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico, l'area di studio è influenzata da vari fattori: le caratteristiche lito-strutturali del substrato roccioso, l'evoluzione neotettonica, la successione degli eventi climatici quaternari e, non ultima, l'attività antropica soprattutto più recente.

Il substrato roccioso è costituito in prevalenza da calcari e calcari-marnosi e, in subordine, da depositi terrigeni miocenici.

In particolare, è netto il contrasto tra le scarpate strutturali ubicate in corrispondenza degli affioramenti più resistenti (in litologie calcaree), nelle aree di dorsale (presenti soprattutto lungo la valle dell'Esino in destra idrografica o nella valle del T. Sentino, in corrispondenza della Gola di Frasassi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), in arenarie e/o calcareniti nelle aree di sinclinale, e invece i versanti più dolci modellati in terreni a prevalente componente marnosa e/o pelitica (ad esempio all'uscita della Gola della Rossa, nell'area di Serra San Quirico e delle aree adiacenti). Alla natura litologica del substrato sono inoltre legate le caratteristiche litotecniche delle formazioni superficiali. L'attività tettonica recente ha modificato l'originaria giacitura dei terreni, generando fratture e faglie per lo più di modesto rigetto, in corrispondenza delle quali, durante la fase di sollevamento, si sono spesso impostate le direttrici di drenaggio superficiale. La fase di sollevamento tettonico ha indotto un generale e rapido approfondimento dell'erosione lineare, testimoniato dalla morfologia dell'attuale direttrice del fiume Esino. Tuttavia, l'erosione lineare ha agito con fasi di minore intensità o di stasi, in relazione alle diverse condizioni climatiche che si sono avvicendate nell'area a partire dal Pleistocene medio; infatti l'alternanza di periodi freddi (periglaciali) e periodi temperati ha prodotto un'alternanza di fasi di prevalente sedimentazione e prevalente erosione lineare, riconoscibili lungo gli assi vallivi per la presenza di talora estesi depositi alluvionali, disposti a quote decrescenti rispetto al fondovalle attuale (ad es. fiume Esino, in corrispondenza di Gattuccio-Falcioni. Alle fasi fredde, che hanno caratterizzato il Quaternario, sono da riferire, oltre ai depositi alluvionali terrazzati sopra descritti (che si osservano in più ordini - 1°, 2° e 3° ordine) anche importanti coltri detritiche e colluviali che riempiono il fondo di vallecicole più o meno ampie, talora sospese o isolate dall'attuale sistema di drenaggio.

La piana alluvionale più recente (4° ordine), discretamente ampia e continua nei tratti medio-bassi dell'area di studio, si riduce a piccoli lembi o scompare nelle incisioni vallive della porzione più alta. La messa in posto dei depositi alluvionali recenti, indicativamente riferita all'Olocene recente, si è verificata per processi di degradazione ed erosione, dovuti anche all'antropizzazione dei versanti e, in particolare, al massiccio smantellamento della copertura boschiva per fini agro-pastorali, oltre che per soddisfare le sempre più forti richieste di legname. I processi di degradazione e di erosione attivi sui versanti hanno causato un rapido allontanamento dei suoli, spingendosi fino al livello regolitico sottostante. Come era avvenuto in precedenza, nel corso delle fasi fredde pleistoceniche, i fondivalle sono stati raggiunti da ingenti quantità di detriti, a granulometria anche grossolana, che le acque fluviali non riuscivano a rimobilizzare (ad eccezione della frazione più fine).

L'attività antropica (agricoltura, urbanizzazione, regimazione delle acque, ecc.) ha costituito, e costituisce tuttora, il principale fattore di controllo della morfogenesi recente e attuale, introducendo nel quadro evolutivo dell'area processi di erosione e di accumulo notevolmente più rapidi e intensi di quelli derivanti da cause naturali.

4.3 Inquadramento idrogeologico

I litotipi affioranti nell'area sono stati accorpati in complessi idrogeologici, differenziati in relazione alle caratteristiche di permeabilità relativa, come si può osservare dalla Figura 4-3.

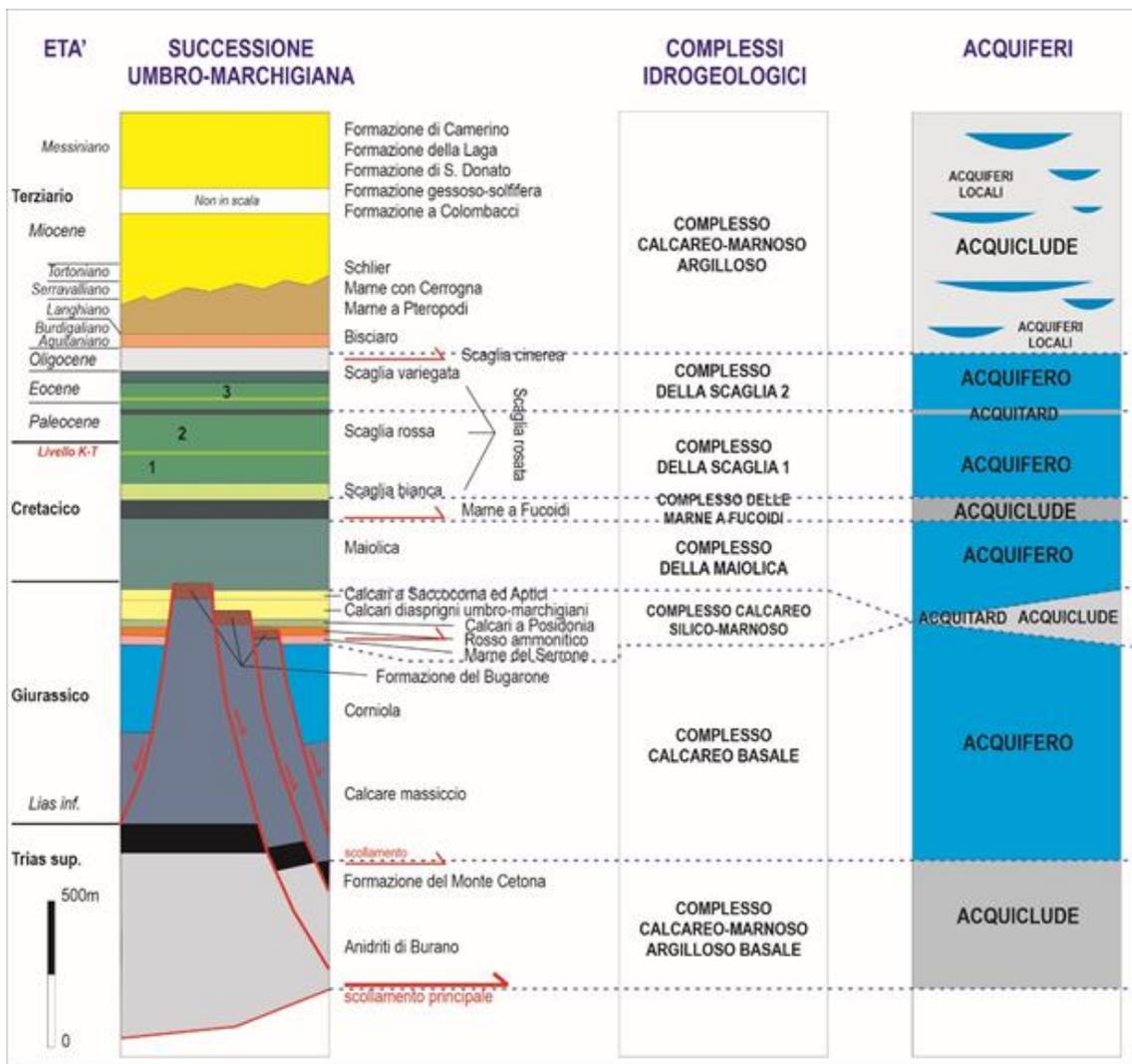


Figura 4-3: Successione stratigrafica umbro-marchigiana e relativi complessi idrogeologici.

Vengono riportate le caratteristiche principali di ogni complesso:

- Complesso acquifero dei depositi continentali quaternari antichi e recenti (MUSa, MUSa1, MUAa1q, MUSb2, MTIa): è costituito da coltri prevalentemente ghiaioso-sabbiose, cementate caratterizzato da alti valori di permeabilità; quando ricaricato anche dall'acquifero carbonatico sottostante, può dar luogo a sorgenti.
- Complesso acquifero dei depositi alluvionali antichi e recenti (ACbn3, ACbn4, ACFbn, MUSb, MUSbn, MTIbn): è costituito da depositi fluviali, terrazzati e non, delle aree di pianura alluvionale ed è caratterizzato da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi altamente permeabili con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argilloso-limose e sabbioso-limose. Queste disomogeneità determinano, soprattutto all'interno dei depositi più recenti (pleistocenici ed olocenici), la formazione di acquiferi generalmente monostrato ma con possibilità di formazione anche di piccole falde sospese o localmente in pressione.
- Complesso a bassa permeabilità delle formazioni prevalentemente argillose e argilloso-marnose (FAAe, FAA2e, FAA2): caratterizzato da bassa permeabilità e dalla presenza di interstrati sabbioso-conglomeratici più o meno spessi che può favorire la formazione di piccole falde, anche sospese e spesso in pressione.
- Complesso delle formazioni marnose e marnoso-calcaree (BIS, SCH): Il complesso, delimitato alla base dall'aquiclude della Scaglia cinerea, comprende le unità marnoso-calcaree che marcano il passaggio tra la sedimentazione carbonatica e la sedimentazione terrigena. In corrispondenza delle porzioni più calcaree e fratturate, possono emergere piccole sorgenti.
- Complesso aquiclude della Scaglia cinerea (SCC): Formato da spessori consistenti di marne calcaree e argillose, costituisce il limite impermeabile alla base delle successioni carbonatiche.
- Complesso acquifero della Scaglia (SBI1, SBI2, SAA1, SAA2, SAA3, VAS): È costituito dalla formazione calcarea e calcareo-marnosa permeabile della Scaglia. La maggiore componente marnosa presente, e la conseguente quasi totale assenza di fenomeni carsici, renderebbe il complesso in teoria meno funzionale all'immagazzinamento della risorsa idrica. Tuttavia, grazie all'elevato grado di fratturazione e alla notevole estensione areale il complesso della Scaglia rappresenta un "serbatoio" molto importante.

- Complesso acquiclude delle Marne a Fucoidi (FUC): Si tratta di un livello acquiclude a scala regionale costituito da marne e marne argillose calcaree; solamente la porzione superiore del litotipo è più calcarea.
- Complesso acquifero della Maiolica (MAI): prevalentemente calcareo-micritico e permeabile per fratturazione, limitato dalla formazione delle Marne a Fucoidi al tetto e dal complesso calcareo-siliceo marnoso a bassa permeabilità alla base. Dal punto di vista idraulico può essere interessato anche da forme carsiche ipogee.
- Complesso a bassa permeabilità calcareo-siliceo-marnoso (RSA, POD, CDU, CDU1, CDU2): complesso a permeabilità medio-bassa costituito dai litotipi prevalentemente marnosi del Rosso ammonitico, dei Calcari a Posidonia e dei Calcari diasprigni umbro-marchigiani.
- Complesso acquifero basale (MAS, MAS1, MAS2, COI): caratterizzato da formazioni prevalentemente calcaree e intensamente fratturate, del Calcare Massiccio, e della Corniola; Il complesso basale presenta caratteristiche di alta permeabilità.

4.4 Caratteristiche geologiche e idrogeologiche lungo il tracciato

Nei paragrafi successivi viene descritto l'assetto stratigrafico – strutturale e idrogeologico dell'area in oggetto definito integrando tutte le informazioni ricavate dalle fonti bibliografiche disponibili e dalla campagna di indagine 2021.

4.4.1 Interpretazione stratigrafica lungo il tracciato

Dalle prove di permeabilità in foro di tipo Lefranc e Lugeon, eseguite entro i fori di sondaggio del Lotto 2 per le diverse litologie e per i depositi quaternari, si evidenzia una situazione articolata non sempre completamente in accordo con la suddivisione dei complessi idrogeologici a grande scala. Per questa ragione, pur considerando i valori massimi e minimi di permeabilità (presentati di seguito) restituiti dalle prove in foro, si è attribuito ad ogni formazione un grado di permeabilità relativa, in funzione del complesso idrogeologico di appartenenza.

Tabella 4-1: Classi di permeabilità relativa utilizzate nella cartografia idrogeologica.

Classe di permeabilità relativa	Sigla
Alta	AP
Media	MP

Bassa	SP
Molto bassa	BP
Variabile	VP

In tabella si mostrano i complessi presenti nel lotto di riferimento.

Tabella 4-2 Range di K delle formazioni indagate e classe di permeabilità relativa

Formazione	Sigla	n° prove	K min (m/s)	K max (m/s)	Classe relativa K
Calcere massiccio – Membro inferiore	MAS2	6	7.20E-08	3.30E-06	AP
Corniola	COI	5	3.40E-09	4.18E-06	AP
Rosso ammonitico	RSA	2	4.25E-09	2.05E-08	SP
Calcari a Posidonia	POD	3	4.00E-10	4.00E-08	SP
Calcari Diasprigni	CDU*	2	1.70E-07	5.47E-07	MP
Maiolica	MAI	4	2.76E-08	1.70E-07	AP
Marne a Fucoidi	FUC	7	2.20E-09	3.30E-06	BP
Scaglia Bianca	SBI*	3	3.56E-08	1.70E-06	MP
Scaglia Rossa – Membro inferiore	SAA1	5	6.86E-08	3.86E-06	AP
Scaglia Rossa – Membro intermedio	SAA2	8	3.80E-08	3.42E-06	AP
Scaglia Rossa – Membro superiore	SAA3	-	-	-	AP
Scaglia Variegata	VAS	-	-	-	MP
Scaglia Cinerea	SCC	14	1.47E-09	3.50E-08	BP
Bisciario	BIS	3	1.13E-07	6.13E-07	SP
Schlier	SCH	1	5.36E-07	5.36E-07	SP
Argille azzurre – Litofacies pelitico arenacea	FAAe	4	8.73E-09	1.66E-06	SP
Depositi di versante – Sint. Di Matelica	MTIa	4	2.02E-05	3.14E-04	VP

Formazione	Sigla	n° prove	K min (m/s)	K max (m/s)	Classe relativa K
Depositi terrazzati – Sint. Di Matelica	MTIbn	17	4.62E-09	2.94E-04	VP
Depositi eluvio-colluviali – Sint. Del Musone	MUSb 2	1	6.29E-09	6.29E-09	VP
Depositi terrazzati – Sint. Del Musone	MUSb n	10	1.29E-07	1.89E-03	VP
Depositi di versante – Sint. Del Musone	MUSa	2	1.02E-05	1.78E-04	VP
Materiali di riporto	R	1	1.00E-04	1.00E-04	VP

4.4.2 Interpretazione idrogeologica lungo il tracciato

Nelle ricostruzioni effettuate in questa sede si è fatto riferimento sia alle misure di soggiacenza rilevate ai piezometri installati nel corso della campagna di indagine 2021, sia a considerazioni legate all'assetto idrogeologico locale.

Di seguito si sintetizzano le valutazioni condotte per alcuni dei tratti in galleria.

Lungo il tracciato relativo al lotto 2 si incontra la galleria La Rossa che attraversa il Calcere Massiccio, nell'area di Gorgovivo. Le informazioni raccolte e le ricostruzioni effettuate portano ad escludere l'interferenza con l'acquifero basale il cui tetto si porrebbe ad una quota di circa 155-160 m s.l.m., ossia attorno ai 15 m sotto il piano ferro.

I rimanenti tratti della linea che si sviluppano in sotterraneo non vedrebbero condizioni idrogeologiche tali da far pensare ad interferenze importanti con la superficie piezometrica. Ciò si verificherebbe sia per le caratteristiche di scarsa o nulla permeabilità di alcune formazioni (Scaglia Cinerea, Marne a Fucoidi), sia per l'assenza di condizioni predisponenti ad un'alimentazione efficace del circuito idrogeologico sotterraneo.

Per i tratti all'aperto, interessanti principalmente i depositi alluvionali, facendo riferimento ai dati piezometrici riportati nella relazione geologica, essi mostrano spesso un trend di approfondimento della soggiacenza legato probabilmente, sia all'assestamento della colonna d'acqua entro il foro dal termine delle lavorazioni sia al periodo di scarse precipitazioni in atto dall'inverno 2021 sino ad oggi.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	45/71

5 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Per un maggior approfondimento circa la materia dei siti contaminati si rimanda all'elaborato specialistico IR0F02R69RGSB0000001A "Siti Contaminati".

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

6 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI

Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto, nella presente fase di progettazione è stata eseguita una campagna di indagini ambientali.

Le indagini, eseguite a giugno 2021, sono state articolate come di seguito riportato:

- ✓ Prelievo di 2 campioni di terreno ai fini delle analisi di caratterizzazione come rifiuti di cui:
 - n. 1 campioni di sub-ballast prelevati mediante sondaggio manuale;
 - n. 1 campioni di terreno da cassette catalogatrici;
- ✓ Prelievo di n. 1 campione di ballast ai fini delle analisi a rifiuto.

Si riporta in Allegato 1 l'ubicazione dei suddetti punti di campionamento.

Si ricorda che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

6.1 Caratterizzazione dei terreni

In considerazione del fatto che l'obiettivo delle indagini ambientali è stato quello di verificare la possibilità di avviare un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, i criteri esecutivi utilizzati sono stati quelli dettati dallo stesso decreto, determinando le profondità di campionamento sulla base delle profondità di scavo previste da progetto. Contestualmente sono state eseguite anche delle indagini di caratterizzazione per stabilire la corretta gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti nel caso in cui dalle indagini di caratterizzazione ambientale fosse emersa, per qualsivoglia ragione, l'impossibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti.

In ragione di quanto sopra da ognuno dei punti di indagine elencati precedentemente sono stati prelevati campioni di terreno secondo quanto riportato nella seguente tabella dove si riporta il nome del punto di indagine, l'intervallo di campionamento e la tipologia di analisi svolte:

Tabella 6-1: campioni prelevati

ID punto	Profondità criteri ambientali [m]	Campioni prelevati per la caratterizzazione Rifiuti e test di cessione (Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i., D.M. 27/09/2010 e D.M. 05/02/98 e s.m.i.)	
FCL25	5	1	(0-5 m)
C2	1	1	(0-1 m)
TOTALE		2	

6.1.1 Determinazioni analitiche

Sui terreni prelevati sono state eseguite delle indagini per stabilire la corretta gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti nel caso in cui dalle indagini di caratterizzazione ambientale fosse emersa, per qualsivoglia ragione, l'impossibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti.

Si è quindi proceduto all'esecuzione della caratterizzazione e omologa al fine della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, H, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i e all'esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010; ai sensi della Legge n. 98 del 09/08/2013.

Riepilogando, sui 2 campioni prelevati sono state eseguite le seguenti analisi:

- sul tal quale per verifica della pericolosità del rifiuto e assegnazione CER secondo gli Allegati D, H, I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- sul tal quale e sull'eluato da test di cessione per la valutazione dei criteri di ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27/09/10;
- sull'eluato da test di cessione per la valutazione della possibilità di recupero ai sensi del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.

Nelle tabelle seguenti si riporta, per ogni tipologia di analisi, il set analitico ricercato con l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 6-2: Analisi sul tal quale per valutazione pericolosità e classificazione rifiuti

<u>Verifica pericolosità rifiuto- D Lgs 03/04/2006 n° 152 All D Parte IV</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>U.M.</u>
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1995	unità
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346: 2007	%

<u>Verifica pericolosità rifiuto- D Lgs 03/04/2006 n° 152 All D Parte IV</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>U.M.</u>
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
METALLI		
Antimonio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A1996 + APA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	mg/kg
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Vanadio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cianuri	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	mg/kg
Fluoruri	CNR IRSA 14Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Xileni	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg

<u>Verifica pericolosità rifiuto- D Lgs 03/04/2006 n° 152 All D Parte IV</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>U.M.</u>
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Diclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Triclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Cloruro di vinile	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Tricloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dibromoetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Bromodiclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
NITROBENZENI		
Nitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg

<u>Verifica pericolosità rifiuto- D Lgs 03/04/2006 n° 152 All D Parte IV</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>U.M.</u>
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
FENOLI NON CLORURATI		
Metilfenolo (o,m,p)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Fenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
FENOLI CLORURATI		
2-Clorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
2,4-Diclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 36230C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
AMMINE AROMATICHE		
Anilina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
o-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
m,p-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Difenilammina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
p-Toluidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
IDROCARBURI		
Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2003 + EPA 6015D 2003	mg/Kg SS
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8016D 2003	mg/Kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 140392005	mg/Kg SS
FITOFARMACI		
Alaclor	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Isodrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Atrazina	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
alfa-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
beta-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
gamma-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Endrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro epossido	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordecone	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Mirex	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg

<u>Verifica pericolosità rifiuto- D Lgs 03/04/2006 n° 152 All D Parte IV</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>U.M.</u>
Toxafene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Esabromobifenile	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Esteri dell'acido ftalico	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	mg/kg
POLICLOROBIFENILI		
PCB	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8062A 2007	mg/kg
DIOSSINE E FURANI		
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 3545A 2007 + EPA 1813B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	mg/kg
ALTRE SOSTANZE		
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Pres. - Ass.
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	mg/kg

Tabella 6-3: Analisi sul tal quale per verifica ammissibilità in discarica per rifiuti inerti

<u>Verifica sul tal quale per discarica rifiuti inerti</u> <u>- Limiti di legge D.M. 27/09/10 Tab. 3</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 13137:2002	mg/kg
BTEX	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Olio minerale (da C10 a C40)	UNI EN 14039:2005	mg/kg

Tabella 6-4: Test di cessione per verifica ammissibilità in discarica

<u>Test di cessione per discarica rifiuti inerti e non pericolosi</u> <u>- DM 27/09/10 Tab.2- Tab.5</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Bario	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cromo tot.	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Molibdeno	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Antimonio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l

<u>Test di cessione per discarica rifiuti inerti e non pericolosi</u> <u>- DM 27/09/10 Tab.2- Tab.5</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Fluoruri	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Indice fenolo	UNI EN ISO 16192:2012 + ISO 6439:1990	mg/l
TDS (solidi disciolti totali)	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
DOC (carbonio organico disciolto)	UNI EN 1484:1999	mg/l

Tabella 6-5: Test di cessione per verifica possibilità di recupero rifiuti

<u>Test di cessione per il recupero</u> <u>DM 05/04/06 n.186 GU n.115 19/05/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Nitrati	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Fluoruri	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Cianuri	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l
Bario	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Berillio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cobalto	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Vanadio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Cromo totale	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02-2005	mg/l
Amianto (ricerca quantitativa)	D. Lgs n°114 17/03/1995 GU n° 92 20/04/1995	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
pH	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	-

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

6.1.2 Esiti analitici classificazione e omologa rifiuto – terreni

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di scavo nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 6-6: Sintesi analisi

Denominazione campione	Rapporto di prova N.	Test omologa Rifiuto – C.E.R.	Valutazione ai fini dello smaltimento ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 Smaltibile in discarica per rifiuti:	Valutazione ai fini del recupero ai sensi del D.M. 05/02/1998, All.3 Recuperabile in impianti autorizzati per la tipologia:
Campione di rifiuto solido - C2	21LA0035665	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u>	<u>Non pericolosi</u>	7.31bis DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettera a)
Campione di rifiuto solido - FCL25 (0-5)	21LA0035670	C.E.R. 17.05.04 ("terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03")	<u>Non pericolosi</u>	7.31bis DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettera a), b), c)

La tabella completa e i Rapporti di Prova delle analisi eseguite sui campioni prelevati sono riportati in Allegato 2.

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni analizzati potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17.05.04.
- Tutti i campioni evidenziano un superamento rispetto alle concentrazioni imposte dal D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003, Tabella 4 per il parametro TOC.

Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

- Tutti i campioni di rifiuto costituiti da terre e rocce da scavo provenienti dal rilevato ferroviario evidenziano il rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003, Tabella 2 (accettabilità in discariche per inerti), Tabella 5 (accettabilità in discariche per non pericolosi) e Tabella 6 (accettabilità in discariche per pericolosi).
- Il campione di rifiuto C2 costituito da terre e rocce da scavo proveniente dal rilevato presenta superamenti del parametro COD e del parametro Bario rispetto ai limiti imposti dal D.M.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	54/71

05/02/1998, all.3 quindi risulta ammissibile solamente alle procedure di recupero per attività 7.31-bis lettera del D.M. 05/02/98.

- Il campione di rifiuto FCL25 (0-5) costituito da terre e rocce da scavo proveniente da sondaggio ambientale evidenzia il rispetto dei limiti, quindi, risulta ammissibile alle procedure di recupero per attività 7.31-bis lettera a), b), c) del D.M. 05/02/98.

6.2 Caratterizzazione del pietrisco ferroviario

L'attività di campionamento del pietrisco ferroviario (*ballast*) è stata eseguita nel mese di giugno 2021, procedendo nel seguente modo:

- preliminarmente al prelievo dei campioni, è stato effettuato un sopralluogo conoscitivo per individuare l'accessibilità dei punti da caratterizzare;
- in ciascun punto di campionamento individuato (ubicato in modo da prelevare circa 15 kg di *ballast* in ciascun punto) è stato effettuato il prelievo e l'omogeneizzazione di n. 5 sub-campioni (di circa 3 kg ciascuno), prelevati a varie quote e rappresentativi dell'intero spessore del materiale;
- il *ballast* campionato è stato quindi riposto in sacchetti di plastica appositamente contrassegnate con etichette autoadesive per l'identificazione del campione ed inviato al laboratorio per l'esecuzione delle analisi petrografiche e chimiche.

Il campionamento è stato eseguito prelevando i n. 5 sub-campioni secondo lo schema riportato in figura seguente.

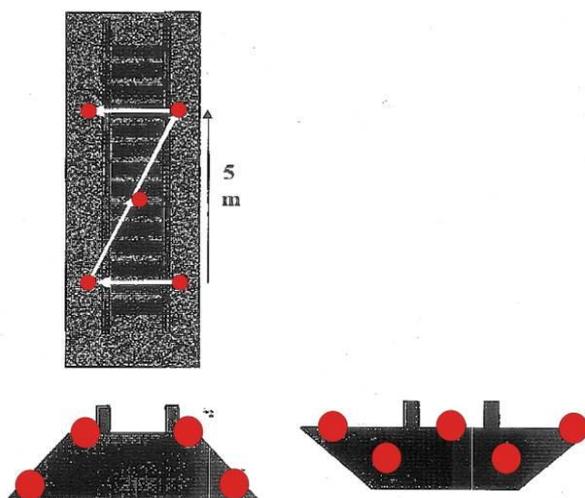


Figura 6-1 Disposizione dei punti di campionamento (sub-campioni di 3 kg) in massicciata, su rilevato e su trincea

Nella tratta di interesse è stato prelevato n. 1 campione di ballast denominato *B2* per successiva analisi ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione secondo le metodiche di cui al D.M. 05/02/1998 e s.m.i. (possibilità di recupero) e di cui al D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii. (ammissibilità in discarica). Per l'esatta ubicazione dei punti di campionamento del pietrisco ferroviario, si rimanda all'Allegato 1.

6.2.1 Determinazioni analitiche

Si riporta di seguito il protocollo analitico adottato per la caratterizzazione del ballast nella presente fase di progettazione, specificando lo scopo delle analisi, i parametri ricercati e la metodologia di prova utilizzata. Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 6-7: Protocollo analitico caratterizzazione pietrisco ferroviario (ballast)

PARAMETRO	METODO	UM
a) Analiti per la classificazione del rifiuto		
METALLI		
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Berillio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Cromo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Selenio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Stagno	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Tallio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Vanadio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg
COMPOSTI INORGANICI		
Cianuri	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	mg/kg
Fluoruri	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Toluene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Stirene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Xileni	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg

Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
IDROCARBURI		
Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	mg/kg SS
Idrocarburi leggeri C >12	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015D 2003	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 14039:2005	mg/Kg S.S.
FITOFARMACI		
Alaclor	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Aldrin	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
alfa - esaclorocicloesano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Atrazina	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
beta - esaclorocicloesano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Clordano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Clordecone	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Decabromodifenilettere	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Dieldrin	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Endosulfan	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Endosulfan (alfa)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Endosulfan (beta)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Endrin	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Eptabromodifenilettere	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Eptacloro	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Eptacloro Epossido	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Esabromodifenile	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Esabromodifenilettere	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Esabromociclododecano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Esaclorobutadiene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg

gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Isodrin	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Mirex	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Pentabromodifenilettere	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Tetrabromodifenilettere	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
Toxafene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg
POLICLOROBIFENILI		
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
DIOSSINE E FURANI		
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	ng/Kg
ALTRE SOSTANZE		
Naftaleni policlorurati	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Cloroalcani (C10-C13)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg
Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS)	ASTM D7968-17	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente
TEST CESSIONE AMMISSIBILITA' IN DISCARICA		
Residuo secco a 105°C	UNI EN ISO 17294-02:2016	%p/p
pH	UNI EN ISO 17294-02:2016	upH
Conducibilità	UNI EN ISO 17294-02:2016	µS/cm
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Bario	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cromo tot.	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Molibdeno	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Antimonio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Fluoruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Solfati	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2	mg/l
Indice fenolo	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
TDS (solidi disciolti totali)	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
DOC (carbonio organico disciolto)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
TEST CESSIONE AMMISSIBILITA' IN DISCARICA		
Conducibilità	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm
Nitrati	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l

Fluoruri	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Solfati	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Cloruri	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Cianuri	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	µg/l
Bario	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l
Rame	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l
Zinco	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l
Berillio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cobalto	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Nichel	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Vanadio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Arsenico	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cadmio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cromo totale	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Piombo	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Selenio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Mercurio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Amianto (ricerca quantitativa)	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
pH	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l

6.2.2 Sintesi dei risultati delle analisi del ballast

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 6-8: Sintesi analisi

Denominazione campione	Rapporto di prova N.	Test omologa Rifiuto – C.E.R.	Valutazione ai fini dello smaltimento ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 Smaltibile in discarica per rifiuti:	Valutazione ai fini del recupero ai sensi del D.M. 05/02/1998, All.3 Recuperabile in impianti autorizzati per la tipologia:
Campione di rifiuto solido pietrisco ferroviario – B2	21LA0035675	<u>RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO</u> C.E.R. 17.05.08 ("pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07")	<u>NON PERICOLOSI</u>	7.11 del DM 05/02/98 lettera a), b), c), d), e) Previa verifica delle caratteristiche del rifiuto



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	60/71

La tabella completa e i Rapporti di Prova delle analisi eseguite sui campioni prelevati sono riportati in Allegato 5.

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dal campione analizzato potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17.05.08;
- Il campione B2 costituito da pietrisco ferroviario (ballast) evidenzia il rispetto dei limiti imposti dal D.M. del 27/09/2010, Tabella 2 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti), Tabella 5 (accettabilità in discariche per non pericolosi) e Tabella 6 (accettabilità in discariche per pericolosi).
- Per lo stesso campione di rifiuto costituito da pietrisco ferroviario potrà essere valutato il recupero in impianti per 7.11 del DM 05/02/98 lettera a), b), c), d), e), previa verifica delle caratteristiche del rifiuto.

7 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

7.1 Bilancio materiali

Per quanto concerne le produzioni, la realizzazione delle opere in progetto determina **la produzione** di circa **1.180.518 mc** (in banco) di materiali di risulta, di cui:

- 1.102.778 mc provenienti dagli scavi;
- 35.825 mc da scavi con bentonite;
- 41.915 mc provenienti da rimozione rilevato esistente/gradonatura.

Inoltre, nell'ambito delle lavorazioni si prevede la produzione dei seguenti quantitativi:

- 3.500 mc di terre provenienti da IS;
- 10.654 mc di pietrisco ferroviario;
- 28.500 mc provenienti da demolizioni;

infine si prevede la dismissione di n° 11.767 traverse/traversoni. Le traverse/traversoni in CAP verranno dismesse e smaltite, mentre quelle in legno verranno dismesse ed accatastate in apposita area indicata da RFI.

Relativamente ai **fabbisogni**, i quantitativi risultano i seguenti:

- 285.452 mc inerti per calcestruzzi/anticapillare;
- 163.591 mc per formazione di rilevati/supercompattati;
- 92.000 mc per rinterri/ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali;
- 111.265 mc per rinterri/ritombamenti non sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali;
- 31.801 mc terreno vegetale.

Di seguito si presenta invece una tabella riassuntiva dal punto di vista terre:

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) PUT	Materiali di risulta in esubero (mc)
1.180.518	684.109	151.260	250.002	282.847	737.341	41.915

7.2 Modalità di gestione

La realizzazione delle opere determina la produzione complessiva di **1.180.518 mc** (in banco) di materiali di scavo di cui **1.138.604 mc** (in banco) verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati gli interventi necessari alla realizzazione del raddoppio della tratta PM228 Castelplanio saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **401.262 mc** (in banco) di cui **151.260 mc** da riutilizzare all'interno della stessa WBS e **250.002 mc** da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione;
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **737.341 mc** (in banco);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno che ammontano a **282.847 mc**;
- materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a **41.915 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

8 GESTIONE DEI MATERIALI IN REGIME DI RIFIUTO

8.1 Quadro riepilogativo: quantitativi e modalità gestionali

I materiali di risulta non risultati idonei al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale sia da un punto di vista merceologico/geotecnico, saranno gestiti in qualità di rifiuto. Ciò posto, nel presente paragrafo, viene descritta la gestione dei materiali di risulta in esubero e non riutilizzabili nell'ambito delle opere in progetto.

Nello specifico, sulla base di quanto emerso dalle analisi di classificazione del rifiuto e dai risultati del test di cessione, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:

- Terreni e materiali provenienti dalla **gradonatura/rimozione del rilevato esistente (41.915 mc circa)**
- Terreni provenienti da IS (3.500 mc circa)
- **Materiali da demolizione** (previsti circa 28.500 mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 "rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03" e il CER 17.03.02 "Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01"
- **Ballast** (previsti circa 10.654 mc) al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 "Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 170507" o 17.05.07**

Allo stato attuale si può ipotizzare di gestirli secondo le seguenti modalità, conferendoli alle seguenti tipologie di impianto:

CER 17.05.04: Terreni provenienti dalla gradonatura/rimozione del rilevato esistente, da conferire presso le seguenti tipologie di impianti:

- il 10% presso discarica per rifiuti inerti;
- l'80% presso discarica per rifiuti non pericolosi;
- il 10% presso impianti di recupero.

CER 17.05.04: Terreni al di fuori del rilevato esistente, da conferire presso le seguenti tipologie di impianti:

- il 10% presso discarica per rifiuti inerti;



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	64/71

- il 10% presso discarica per rifiuti non pericolosi;
- l'80% presso impianti di recupero.

CER 17.05.08: per il pietrisco ferroviario, da conferire presso le seguenti tipologie di impianti:

- il 10% presso discarica per rifiuti inerti;
- il 10% presso discarica per rifiuti non pericolosi;
- l'80% impianti di recupero.

CER 17.09.04: per i materiali provenienti dalle demolizioni di cls e fabbricati, da conferire presso le seguenti tipologie di impianti:

- il 30% presso discarica per rifiuti inerti;
- il 70% presso impianti di recupero;

Le destinazioni sopra ipotizzate potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente. Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati presso aree adeguatamente allestite.

8.2 Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera

8.2.1 Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione finalizzata alla scelta dell'impianto di destinazione finale dei materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A	PAG. 65/71

Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

8.2.2 Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sarà cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010 – abrogato con D.Lgs. 3 settembre 2020 n. 121) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi in regime di rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza. Ipotizzando un campionamento minimo **ogni 5.000 mc** di materiali, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nelle seguenti tabelle:

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A

Tabella 8-1 – Riepilogo analisi sui campioni di materiali di risulta in corso d'opera

	totale rifiuti (mc)	NUMERO CAMPIONAMENTI
		[1 ogni 5.000 mc]
terre rilevato esistente	41.915	9
terre IS	3.500	1
demolizioni	28.500	6
ballast	10.654	3
TOTALE	84.569	19

8.2.3 Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera

Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa

I parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono:

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D e I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO Lotto 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 001	REV. A	PAG. 67/71

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a recupero (R)

L'avvio dei rifiuti speciali e non pericolosi alle operazioni di recupero in regime semplificato è subordinato per alcune tipologie di rifiuti e attività di recupero (es. 7.31 bis.3 b e c D.M. n. 186 del 05/04/2006 - Terre e rocce di scavo CER 17.05.04) alla conformità del campione al test di cessione e svolto conformemente ai dettami del D.M. n. 186 del 05/04/2006. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;
- Amianto.

I valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati nella tabella dell'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

In caso di eventuale non conformità al test di cessione, il rifiuto speciale e non pericoloso potrà essere avviato alle operazioni di recupero in regime ordinario o di smaltimento.

L'avvio a recupero in regime ordinario è subordinato alle eventuali indagini analitiche contemplate nell'atto autorizzativo dell'impianto individuato.

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a smaltimento (D)

In caso di impossibilità tecnica a conferire il rifiuto a recupero o qualora non siano rispettate le condizioni per procedere al recupero del rifiuto, questo potrà essere avviato ad operazioni di smaltimento previa esecuzione delle indagini analitiche richieste dagli impianti di smaltimento individuati.

In caso di smaltimento presso discariche (D1) verranno verificati i criteri di ammissibilità ai sensi del DM 27.09.2010 (abrogato con D.Lgs. 3 settembre 2020 n. 121) mediante esecuzione del Test di Cessione previsto dal suddetto decreto. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	68/71

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del DM 27.09.2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche: inerti, non pericolosi, pericolosi) per stabilire il sito di destinazione finale.



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	69/71

Allegato 1: Ubicazione punti di indagine



Ubicazione campionamenti terre e ballast



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	70/71

Allegato 2: Tabelle riepilogative e certificati analitici analisi caratterizzazione rifiuto e test di cessione – terreni

	Codice	21LA0035665	21LA0035670	D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii.			
	Descrizione	Campione di rifiuto solido - C2	Campione di rifiuto solido - FCL25 (0-5)				
	Attività	Rifiuti solidi	Rifiuti solidi				
	DataPrelievo	04/06/2021	04/06/2021				
	Luogo di Campionam	Castelplanio - linea Orte-Falconara	Castelplanio - linea Orte-Falconara				
CLASSIFICAZIONE RIFIUTO							
Parametro	UM	Valore	Valore	Tab.4			
pH	upH	8,4	8,8				
Residuo secco a 105°C	%p/p	95	99				
Carbonio organico totale (TOC)	% p/p	7,3	9,9	3,0			
METALLI							
Antimonio	mg/kg	< 5	< 5				
Arsenico	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Berillio	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Cadmio	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Cobalto	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Cromo (VI)	mg/kg	< 4,1	< 4,2				
Cromo totale	mg/kg	7,2	< 5,1				
Mercurio	mg/kg	< 0,45	< 0,51				
Nichel	mg/kg	5,8	< 5,1				
Piombo	mg/kg	5,5	< 5,1				
Rame	mg/kg	71	17				
Selenio	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Stagno	mg/kg	< 4,5	< 5,1				
Tallio	mg/kg	13	14				
Vanadio	mg/kg	7,7	5,7				
Zinco	mg/kg	12	7,9				
COMPOSTI INORGANICI							
Cianuri liberi	mg/kg	< 1	< 1				
Fluoruri	mg/kg	0,8	1,3				
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Stirene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Toluene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
m, p - Xilene	mg/kg	< 0,0072	< 0,0070				
o - Xilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Xilene	mg/kg	< 0,0072	< 0,007				
B.T.E.X.	mg/Kg	< 0,0072	< 0,007	6			
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo (a) antracene	mg/kg	0,048	< 0,038				
Benzo (a) pirene	mg/kg	0,07	< 0,038				
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,047	< 0,038				
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,046	< 0,038				
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,048	< 0,038				
Crisene	mg/kg	0,049	< 0,038				
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Pirene	mg/kg	0,091	< 0,038				
Idrocarburi policiclici aromatici	mg/kg	0,61	< 0,038				
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Cloruro di Vinile	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
Diclorometano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Tetracloroetilene (PCE)	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
1,1 - Dicloroetilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2 - Dicloroetano	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
Tricloroetilene	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
Triclorometano (Cloroformio)	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1 - Dicloroetano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2 - Dicloroetilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Cis - 1,2 - Dicloroetilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Trans - 1,2 - Dicloroetilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,1,1 - Tricloroetano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2 - Dicloropropano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,1,2 - Tricloroetano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,1,2,2 - Tetracloroetano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2,3 - Tricloropropano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
ALIFATICI AIOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2 - Dibromoetano	mg/kg	< 0,00072	< 0,00070				
Bromodichlorometano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Dibromoclorometano	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
IDROCARBURI							
Idrocarburi C<=12	mg/kg	< 0,17	< 0,17				
Idrocarburi C>12	mg/kg	170	140				
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	260	160	500			
NITROBENZENI							
1- Cloro -2- Nitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
1- Cloro -2,4 - dinitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
1- Cloro -3- Nitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
1- Cloro -4- Nitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
1,2 - Dinitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Nitrobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
1,2 - Diclorobenzene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
Pentaclorobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,039				
1,4 - Diclorobenzene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035				
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene	mg/kg	< 0,088	< 0,077				
Esaclorobenzene	mg/kg	< 0,044	< 0,039				
FENOLI NON CLORURATI							
Fenolo	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Metilfenolo (m-, p-)	mg/kg	< 0,088	< 0,077				
Metilfenolo (o-)	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
Metilfenolo (o-, m-, p-)	mg/kg	< 0,088	< 0,077				
FENOLI CLORURATI							
2 - Clorofenolo	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
2,4 - Diclorofenolo	mg/kg	< 0,044	< 0,038				
2,4,6 - Triclorofenolo	mg/kg	< 0,044	< 0,038				

Pentaclorofenolo	mg/kg	< 0,088	< 0,077			
Pentaclorofenolo acetato	mg/kg	< 4,4	< 3,8			
Pentaclorofenolo dodecanoato	mg/kg	< 8,8	< 7,7			
Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg	< 8,8	< 7,7			
AMMINE AROMATICHE						
Anilina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Difenilammina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
m-Anisidina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
o-Anisidina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
p-Toluidina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
p-Anisidina	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
FITOFARMACI						
Alaclor	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Aldrin	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
alfa - esaclorocicloesano	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Atrazina	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
beta - esaclorocicloesano	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Clordano	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
DDD, DDT, DDE	mg/kg	< 0,088	< 0,077			
Dieldrin	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Endosulfan	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Endrin	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Eptacloro	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Eptacloro Epossido	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Esabromodifeniletere	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Esaclobutadiene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0035			
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Isodrin	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Clordecone	mg/kg	< 0,44	< 0,39			
Mirex	mg/kg	< 0,044	< 0,039			
Toxafene	mg/kg	< 0,44	< 0,39			
Esabromodifenile	mg/kg	< 0,44	< 0,39			
POLICLOROBIFENILI						
PCB101	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB105	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB110	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB114	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB118	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB123	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB126	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB128	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB138	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB146	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB149	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB151	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB153	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB156	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB157	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB167	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB169	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB170	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB177	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB180	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB183	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB187	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB189	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB28	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB52	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB77	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB81	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB95	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
PCB99	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
Sommatoria PCB	mg/kg	< 0,0088	< 0,0077			
DIOSINE E FURANI						
Somm. PCDD, PCDF conversione T.E.	mg WHO-TEQ/kg	< 0,0001	< 0,0001			
ALTRE SOSTANZE						
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	< 1	< 1			
Cloroalcani (C10-C13)	mg/kg	< 8,8	< 7,7			
Naftaleni policlorurati	mg/kg	< 0,044	< 0,038			
Acido perfluorottano sulfonato (PFOS) e suoi sali	mg/kg	< 0,34	< 0,27			
Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS)	mg/kg	< 0,34	< 0,27			
TEST DI CESSIONE (ammissibilità in discarica)				D.M. del 27/09/2010:		
				tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti	tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi	tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi
Residuo secco a 105°C	%p/p	95	99			
pH	upH	8,2	8,8			
Conducibilità	µS/cm	70	58			
Arsenico	mg/l	0,0027	< 0,0010	0,05	0,2	2,5
Bario	mg/l	< 0,050	0,061	2	10	30
Cadmio	mg/l	< 0,00050	< 0,00050	0,004	0,1	0,5
Cromo tot.	mg/l	0,011	< 0,0050	0,05	1	7
Rame	mg/l	0,061	< 0,0050	0,2	5	10
Mercurio	mg/l	< 0,00010	< 0,00010	0,001	0,02	0,2
Molibdeno	mg/l	< 0,020	< 0,020	0,05	1	3
Nichel	mg/l	0,0076	< 0,0020	0,04	1	4
Piombo	mg/l	0,0058	< 0,0010	0,05	1	5
Antimonio	mg/l	0,00073	0,00056	0,006	0,07	0,5
Selenio	mg/l	0,001	< 0,0010	0,01	0,05	0,7
Zinco	mg/l	0,043	< 0,020	0,4	5	20
Cloruri	mg/l	0,3	0,36	80	2500	2500
Fluoruri	mg/l	0,096	0,12	1	15	50
Solfati	mg/l	0,86	2,2	100	5000	5000
Indice fenolo	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,1		
TDS (solidi disciolti totali)	mg/l	70	25	400	10000	10000
DOC (carbonio organico disciolto)	mg/l	4,6	< 2,0	50	100	100
TEST CESSIONE RECUPERO				D.M. del 05/02/98		
				Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998		
Conducibilità	µS/cm	70	58			
Nitrati	mg/l	0,64	< 0,1	50		
Fluoruri	mg/l	0,096	0,12	1,5		
Solfati	mg/l	0,86	2,2	250		
Cloruri	mg/l	0,3	0,36	100		
Arsenico	µg/l	2,7	< 1	50		
Cianuri	µg/l	< 10	< 10	50		
Bario	mg/l	< 0,050	0,061	1		

Rame	mg/l	0,061	< 0,0050		0,05	
Zinco	mg/l	0,043	< 0,020		3	
Berillio	µg/l	< 0,40	< 0,40		10	
Cobalto	µg/l	< 5,0	< 5,0		250	
Nichel	µg/l	7,6	< 2,0		10	
Vanadio	µg/l	14	< 5,0		250	
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		5	
Cromo totale	µg/l	11	< 5,0		50	
Piombo	µg/l	5,8	< 1,0		50	
Selenio	µg/l	1	< 1,0		10	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10		1	
Amianto (ricerca quantitativa)	mg/l	< 10	< 10		30	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	30	7,6		30	
pH	upH	8,23	8,77	5,5	12	

Codice	21LA0035665	21LA0035670
Descrizione	Campione di rifiuto solido - C2	Campione di rifiuto solido - FCL25 (0-5)
Rifiuto	Rifiuti solidi	Rifiuti solidi
Codice EER Rifiuto	17 05 04	17 05 04
Ciclo produttivo	Sondaggio ambientale	Sondaggio ambientale
Smaltibile in discarica per rifiuti	Non pericolosi	Non pericolosi
Recuperabile in impianti autorizzati per	7.31bis DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettera a)	7.31bis DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettera a), b), c)

Rapporto di prova n°: **21LA0035665 del 02/08/2021**



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - C2**

Luogo di campionamento: **Castelplanio - linea Orte-Falconara**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Raspolli Marco**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a.(*)**

Verbale di prelievo n°: **21/ITF-CP-06**

Prelevato il: **04/06/2021**

Data Accettazione: **07/06/2021**

Data inizio analisi: **11/06/2021** Data fine analisi: **22/07/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i>	%p/p	95	±5
pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i>	upH	8.4	±0,2
Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	7.3	±1,0
Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.5	
Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.5	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	< 4.1	
Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	7.2	±2,5
Antimonio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5	
Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.5	
Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.5	
Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	5.5	±1,9
Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	5.8	±2,0

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.5	
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	71	±25
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.5	
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	13	±5
Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 0.45	
Vanadio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	7.7	±2,7
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	12	±4
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993 part A	mg/kg	0.80	±0,22
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0036	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00072	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0036	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0036	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0072	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0036	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0072	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0072	
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.048	±0,017
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.070	±0,024
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.047	±0,016
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.046	±0,016
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.048	±0,017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.049	±0,017
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.091	±0,032
* Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.61	
Clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Cloruro di Vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00072	
1,2 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00072	
1,1 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00072	
Triclorometano (Cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Tetracloroetilene (PCE) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00072	
1,1,1 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,1,2 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,1,2,2 - Tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,2,3 - Tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
1,2 - Dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,1 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Cis - 1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Trans - 1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Tribromometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Dibromoclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Bromodiclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
1,2 - Dibromoetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00072	
1- Cloro -2- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
1- Cloro -2,4 - dinitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
1- Cloro -3- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
1- Cloro -4- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
1,2 - Dinitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Cloronitrobenzeni <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Pentaclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
Esaclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	
1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.088	
1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0036	
Fenolo <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.044	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Metilfenolo (m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.088	
Metilfenolo (o-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.088	
* Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 8.8	
* Pentaclorofenolo acetato EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 4.4	
* Pentaclorofenolo dodecanoato EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 8.8	
Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.088	
2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
m-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
p-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.17	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	170	±47
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	260	±73
* Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 1	
Cloroalcani (C10-C13) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 8.8	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) ASTM D7968-17a	mg/kg	< 0.34	
* Acido perfluorottano sulfonato (PFOS) e suoi sali ASTM D7968-17a	mg/kg	< 0.34	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.088	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0036	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.44	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.44	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.44	
Naftaleni policlorurati EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.044	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0088	
* Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010	mg WHO-TEQ/kg	< 0.0001	
Errore sperimentale (i7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg		
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Assente	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665** del **02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DLgs 13/01/2003

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii.		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	95	±5			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8.2	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	70.0	±4,2			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0027	±0,0006	0,05	0,2	2.5
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.050		2	10	30
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00050		0,004	0,1	0.5
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.011	±0,002	0,05	1	7
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.061	±0,012	0,2	5	10
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00010		0,001	0,02	0.2
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		0,05	1	3
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0076	±0,0015	0,04	1	4
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0058	±0,0012	0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.00073	±0,00015	0,006	0,07	0.5
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0010	±0,0002	0,01	0,05	0.7
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.043	±0,009	0,4	5	20
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.30	±0,03	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.096	±0,011	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.86	±0,10	100	5000	5000
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0.010		0,1		
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	70	±15	400	10000	10000
* DOC (carbonio organico disciolto) (i3) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	4.6	±0,9	50	100	100

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	95	±5		
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	70.0	±4,2		
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.64	±0,07	50	
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.096	±0,011	1,5	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.86	±0,10	250	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.30	±0,03	100	
Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	µg/l	< 10		50	
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.050		1	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	▶ 0.061	±0,012	0,05	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.043	±0,009	3	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.40		10	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		250	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	7.6	±1,5	10	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	14	±3	250	
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	2.7	±0,6	50	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.50		5	
Cromo totale UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	11	±2	50	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	5.8	±1,2	50	
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	1.0	±0,2	10	
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.10		1	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10		30	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	30	±8	30	
* pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	upH	8.23	±0,20	5,5±12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

(i7) Prova eseguita presso il laboratorio AGROLAB Ambiente s.r.l. sito in Altavilla Vicentina

Limiti:

D.Lgs n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002 (prova non accreditata).

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002 (prova non accreditata).

AGROLAB Ambiente S.r.l. a socio unico
Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54033
Tel. +39 0585 1693231
PEC: agrolabambiente@messaggipec.it - www.agrolab.it



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035665 del 02/08/2021**

Prova di eluizione eseguita in data 29/06/2021 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.
Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).
Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.
La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.
Temperatura eluato: 22 C°.
Massa campione di laboratorio: 94.2 g.
Volume dell'agente liscivante 0.896 l.
Rapporto del contenuto di umidità MC: 95 %.
Peso campione (g): 1230.
Frazione non macinabile: 0 %.
Frazione eccedente i 4 mm: 2.94 %.

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definiti dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 1B, allegato 3 del D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36 ss.mm.ii..

File firmato digitalmente.

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0035665**

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



Rapporto di prova n°: **21LA0035670 del 02/08/2021**



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - FCL25 (0-5)**

Luogo di campionamento: **Castelplanio - linea Orte-Falconara**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Raspolli Marco**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a.(*)**

Verbale di prelievo n°: **21/ITF-CP-07**

Prelevato il: **04/06/2021**

Data Accettazione: **07/06/2021**

Data inizio analisi: **11/06/2021** Data fine analisi: **22/07/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i>	%p/p	99	±5
pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i>	upH	8.8	±0,2
Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	9.9	±1,3
Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	< 4.2	
Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Antimonio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5	
Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	
Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.1	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 5.1	
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	17	±6
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 5.1	
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	14	±5
Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 0.51	
Vanadio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	5.7	±2,0
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	7.9	±2,8
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993 part A	mg/kg	1.3	±0,4
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0035	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00070	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0035	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0035	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0070	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0035	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.007	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.007	
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
* Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Cloruro di Vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00070	
1,2 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00070	
1,1 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00070	
Triclorometano (Cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Tetracloroetilene (PCE) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00070	
1,1,1 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,1,2 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,1,2,2 - Tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,2,3 - Tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
1,2 - Dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,1 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Cis - 1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Trans - 1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Tribromometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Dibromoclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Bromodiclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
1,2 - Dibromoetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.00070	
1- Cloro -2- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
1- Cloro -2,4 - dinitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
1- Cloro -3- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
1- Cloro -4- Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
1,2 - Dinitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Cloronitrobenzeni <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	
Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Pentaclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Esaclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.077	
1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0.0035	
Fenolo <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.038	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Metilfenolo (m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.077	
Metilfenolo (o-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.077	
* Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 7.7	
* Pentaclorofenolo acetato EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 3.8	
* Pentaclorofenolo dodecanoato EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 7.7	
Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.077	
2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
m-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
p-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.17	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	140	±40
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	160	±45
* Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 1	
Cloroalcani (C10-C13) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 7.7	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) ASTM D7968-17a	mg/kg	< 0.27	
* Acido perfluorottano sulfonato (PFOS) e suoi sali ASTM D7968-17a	mg/kg	< 0.27	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.077	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0035	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	
Naftaleni policlorurati EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.038	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0077	
* Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010	mg WHO-TEQ/kg	< 0.0001	
Errore sperimentale (i7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg		
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Assente	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670** del **02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DLgs 13/01/2003

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. tab. 2 tab. 5 tab. 6		
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	99	±5			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8.8	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	58.0	±3,5			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0010		0,05	0,2	2.5
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.061	±0,012	2	10	30
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00050		0,004	0,1	0.5
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0050		0,05	1	7
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0050		0,2	5	10
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00010		0,001	0,02	0.2
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		0,05	1	3
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0020		0,04	1	4
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0010		0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.00056	±0,00011	0,006	0,07	0.5
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0010		0,01	0,05	0.7
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		0,4	5	20
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.36	±0,04	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.12	±0,01	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	2.2	±0,3	100	5000	5000
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0.010		0,1		
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	25	±5	400	10000	10000
* DOC (carbonio organico disciolto) (i3) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2.0		50	100	100

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	99	±5		
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	58.0	±3,5		
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0.1		50	
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.12	±0,01	1,5	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	2.2	±0,3	250	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.36	±0,04	100	
Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	µg/l	< 10		50	
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.061	±0,012	1	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0050		0,05	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		3	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.40		10	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		250	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 2.0		10	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		250	
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		50	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.50		5	
Cromo totale UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		50	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1.0		50	
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1.0		10	
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.10		1	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10		30	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	7.6	±1,9	30	
* pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	upH	8.77	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(i7) Prova eseguita presso il laboratorio AGROLAB Ambiente s.r.l. sito in Altavilla Vicentina

Limiti:

D.Lgs n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002 (prova non accreditata).

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascelle.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002 (prova non accreditata).

segue Rapporto di prova n°: **21LA0035670 del 02/08/2021**

Prova di eluizione eseguita in data 29/06/2021 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.
Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).
Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.
La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.
Temperatura eluato: 22 C°.
Massa campione di laboratorio: 91.2 g.
Volume dell'agente liscivante 0.899 l.
Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.
Peso campione (g): 1280.
Frazione non macinabile: 0 %.
Frazione eccedente i 4 mm: 1.48 %.

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definiti dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 1B, allegato 3 del D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36 ss.mm.ii..

File firmato digitalmente.

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0035670**



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
Lotto 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IR0F	02	R 69	RG TA 00 00 001	A	71/71

Allegato 3: Tabelle riepilogative e certificati analitici analisi caratterizzazione rifiuto e test di cessione – ballast

	Codice	21LA0035675				
	Descrizione	Campione di rifiuto B2				
	Attività	Rifiuti solidi				
	DataPrelievo	04/06/2021				
	Luogo di Campionamento	Castelplanio - linea Orte-Falconara				
	Punto di Campionamento	non dichiarato				
		CARATTERI	D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii.			
Parametro	UM	Valore	tab.4			
pH	upH	8,9				
Residuo secco a 105°C	%p/p	99				
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI)	% p/p	98				
Carbonio organico totale (TOC)	% p/p	< 0,66	3,0			
METALLI						
Arsenico	mg/kg	9,3				
Berillio	mg/kg	< 5,3				
Cadmio	mg/kg	< 5,3				
Cobalto	mg/kg	7				
Cromo (VI)	mg/kg	< 4,1				
Cromo totale	mg/kg	< 5,3				
Mercurio	mg/kg	< 0,53				
Nichel	mg/kg	< 5,3				
Piombo	mg/kg	14				
Rame	mg/kg	26				
Selenio	mg/kg	< 5,3				
Stagno	mg/kg	< 5,3				
Tallio	mg/kg	6,1				
Zinco	mg/kg	24				
COMPOSTI INORGANICI						
Cianuri liberi	mg/kg	< 1				
Fluoruri	mg/kg	0,83				
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/kg	< 0,0010				
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0052				
Stirene	mg/kg	< 0,0052				
Toluene	mg/kg	< 0,0052				
m, p - Xilene	mg/kg	< 0,010				
o - Xilene	mg/kg	< 0,0052				
Xilene	mg/kg	< 0,01				
B.T.E.X.	mg/kg	< 0,01	6			
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Benzo (a) antracene	mg/kg	< 0,090				
Benzo (a) pirene	mg/kg	< 0,090				
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	< 0,090				
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	< 0,090				
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	< 0,090				
Crisene	mg/kg	< 0,090				
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	< 0,090				
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,090				
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,090				
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	< 0,090				
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,090				
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	< 0,090				
Pirene	mg/kg	< 0,090				
Idrocarburi policiclici aromatici	mg/kg	< 0,09				
IDROCARBURI						
Idrocarburi C<=12	mg/kg	< 0,25				
Idrocarburi C>12	mg/kg	580				
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	870	500			
CLOROBENZENI						
Monoclorobenzene	mg/kg	< 0,0052				
1,2 - Diclorobenzene	mg/kg	< 0,0052				
1,4 - Diclorobenzene	mg/kg	< 0,0052				
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene	mg/kg	< 0,18				
Pentaclorobenzene	mg/kg	< 0,09				
Esaclorobenzene	mg/kg	< 0,09				
FITOFARMACI						
Alaclor	mg/kg	< 0,09				
Aldrin	mg/kg	< 0,09				
alfa - esaclorocicloesano	mg/kg	< 0,09				
Atrazina	mg/kg	< 0,09				
beta - esaclorocicloesano	mg/kg	< 0,09				
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	< 0,09				
Isodrin	mg/kg	< 0,09				
Clordano	mg/kg	< 0,09				
Clordecone	mg/kg	< 0,9				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	< 0,18				
Dieldrin	mg/kg	< 0,09				
Endrin	mg/kg	< 0,09				
Eptacloro	mg/kg	< 0,09				
Eptacloro Epossido	mg/kg	< 0,09				
Esabromodifenile	mg/kg	< 0,9				
Mirex	mg/kg	< 0,09				
Toxafene	mg/kg	< 0,9				
Endosulfan	mg/kg	< 0,09				
Decabromodifenilettere	mg/kg	< 600				
Eptabromodifenilettere	mg/kg	< 0,09				
Esabromodifenilettere	mg/kg	< 0,09				
Pentabromodifenilettere	mg/kg	< 0,09				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	< 0,09				
Esaclorobutadiene	mg/kg	< 0,0052				
Esabromociclododecano	mg/kg	< 20				
POLICLOROBIFENILI						

Sommatoria PCB	mg/kg	< 0,018				
PCB28	mg/kg	< 0,018				
PCB52	mg/kg	< 0,018				
PCB77	mg/kg	< 0,018				
PCB81	mg/kg	< 0,018				
PCB95	mg/kg	< 0,018				
PCB99	mg/kg	< 0,018				
PCB101	mg/kg	< 0,018				
PCB105	mg/kg	< 0,018				
PCB110	mg/kg	< 0,018				
PCB114	mg/kg	< 0,018				
PCB118	mg/kg	< 0,018				
PCB123	mg/kg	< 0,018				
PCB126	mg/kg	< 0,018				
PCB128	mg/kg	< 0,018				
PCB138	mg/kg	< 0,018				
PCB146	mg/kg	< 0,018				
PCB149	mg/kg	< 0,018				
PCB151	mg/kg	< 0,018				
PCB153	mg/kg	< 0,018				
PCB156	mg/kg	< 0,018				
PCB157	mg/kg	< 0,018				
PCB167	mg/kg	< 0,018				
PCB169	mg/kg	< 0,018				
PCB170	mg/kg	< 0,018				
PCB177	mg/kg	< 0,018				
PCB180	mg/kg	< 0,018				
PCB183	mg/kg	< 0,018				
PCB187	mg/kg	< 0,018				
PCB189	mg/kg	< 0,018				
DIOSSINE E FURANI						
Somm. PCDD, PCDF conversione T.E.	mg WHO-TEQ/kg	< 0,0001				
ALTRE SOSTANZE						
Naftaleni policlorurati	mg/kg	< 0,09				
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente				
Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS)	mg/kg	< 0,4				
Cloroalcani (C10-C13)	mg/kg	< 18				
TEST CESSIONE AMMISSIBILITA' IN DISCARICA				D.M. del 27/09/2010:		
				tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti	tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi	tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi
Residuo secco a 105°C	%p/p	99				
pH	upH	8,8				
Conducibilità	µS/cm	52				
Arsenico	mg/l	0,003	0,05	0,2	2,5	
Bario	mg/l	< 0,050	2	10	30	
Cadmio	mg/l	< 0,00050	0,004	0,1	0,5	
Cromo tot.	mg/l	< 0,0050	0,05	1	7	
Rame	mg/l	0,0078	0,2	5	10	
Mercurio	mg/l	< 0,00010	0,001	0,02	0,2	
Molibdeno	mg/l	< 0,020	0,05	1	3	
Nichel	mg/l	< 0,0020	0,04	1	4	
Piombo	mg/l	< 0,0010	0,05	1	5	
Antimonio	mg/l	< 0,00050	0,006	0,07	0,5	
Selenio	mg/l	< 0,0010	0,01	0,05	0,7	
Zinco	mg/l	< 0,020	0,4	5	20	
Cloruri	mg/l	0,2	80	2500	2500	
Fluoruri	mg/l	0,082	1	15	50	
Solfati	mg/l	< 0,1	100	5000	5000	
Indice fenolo	mg/l	< 0,01	0,1			
TDS (solidi disciolti totali)	mg/l	80	400	10000	10000	
DOC (carbonio organico disciolto)	mg/l	2,9	50	100	100	
TEST DI CESSIONE (recupero)				D.M. del 05/02/98		
				Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli		
Conducibilità	µS/cm	52				
Nitrati	mg/l	< 0,1	50			
Fluoruri	mg/l	0,082	1,5			
Solfati	mg/l	< 0,1	250			
Cloruri	mg/l	0,2	100			
Cianuri	µg/l	< 10	50			
Bario	mg/l	< 0,050	1			
Rame	mg/l	0,0078	0,05			
Zinco	mg/l	< 0,020	3			
Berillio	µg/l	< 0,40	10			
Cobalto	µg/l	< 5,0	250			
Nichel	µg/l	< 2,0	10			
Vanadio	µg/l	5,1	250			
Arsenico	µg/l	3	50			
Cadmio	µg/l	< 0,50	5			
Cromo totale	µg/l	< 5,0	50			
Piombo	µg/l	< 1,0	50			
Selenio	µg/l	< 1,0	10			
Mercurio	µg/l	< 0,10	1			
Amianto (ricerca quantitativa)	mg/l	< 10	30			
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	9,5	30			
pH	upH	8,78	5,5	12		

Codice	21LA0035674	21LA0035676				
Descrizione	Campione di rifiuto B1	Campione di rifiuto B3				
Rifiuto	Non pericoloso	Non pericoloso				
Codice EER Rifiuto	17 05 08	17 05 08				
Ciclo produttivo	Pietrisco ferroviario	Pietrisco ferroviario				
Smaltibile in discarica per rifiuti	Non pericolosi	Non pericolosi				
Racuperabile in impianti autorizzati per	Previa verifica delle caratteristiche del rifiuto 7.11.2 del DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettere a,b,c,d,e	Previa verifica delle caratteristiche del rifiuto 7.11.2 del DM 05/02/98 ss.mm.ii. Lettere a,b,c,d,e				

Rapporto di prova n°: **21LA0035675 del 02/08/2021**



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto B2**

Codice EER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Castelplanio - linea Orte-Falconara**

Punto di prelievo: **non dichiarato**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Raspolli Marco**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a.(*)**

Verbale di prelievo n°: **21/ITF-CP-05**

Prelevato il: **04/06/2021**

Data Accettazione: **07/06/2021**

Data inizio analisi: **11/06/2021** Data fine analisi: **05/07/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i>	upH	8.9	±0,2
Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i>	%p/p	99	±5
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) <i>UNI EN 15169:2007</i>	% p/p	98	±8
Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	< 0.66	
Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	9.3	±3,2
Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.3	
Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.3	
Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	7.0	±2,5
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	< 4.1	
Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 5.3	
Mercurio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 0.53	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 5.3	
Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	14	±5
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	26	±9
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 5.3	
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 5.3	
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	6.1	±2,1
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	24	±9
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993 part A	mg/kg	0.83	±0,22
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	
Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.090	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.9	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.18	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.9	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.9	
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.01	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0010	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.01	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.010	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0052	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.18	
* Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010	mg WHO-TEQ/kg	< 0.0001	
Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	
PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.018	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.018	
Naftaleni policlorurati EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.09	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.25	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	580	±160
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	870	±240
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Assente	
* Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) ASTM D7968-17a	mg/kg	< 0.4	
Cloroalcani (C10-C13) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 18	
Esabromociclododecano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 20	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675** del **02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DLgs 13/01/2003

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs n°36 del 13/01/03 e ss.mm.ii.		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	99	±5			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8.8	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	52.0	±3,1			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0030	±0,0006	0,05	0,2	2.5
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.050		2	10	30
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00050		0,004	0,1	0.5
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0050		0,05	1	7
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0078	±0,0016	0,2	5	10
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00010		0,001	0,02	0.2
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		0,05	1	3
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0020		0,04	1	4
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0010		0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.00050		0,006	0,07	0.5
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0010		0,01	0,05	0.7
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		0,4	5	20
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.20	±0,02	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.082	±0,009	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0.1		100	5000	5000
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0.01		0,1		
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	80	±17	400	10000	10000
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	2.9	±0,6	50	100	100

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	99	±5		
Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	52.0	±3,1		
Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0.1		50	
Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.082	±0,009	1,5	
Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0.1		250	
Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.20	±0,02	100	
* Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	µg/l	< 10		50	
Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.050		1	
Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0078	±0,0016	0,05	
Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.020		3	
Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.40		10	
Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		250	
Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 2.0		10	
Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	5.1	±1,0	250	
Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	3.0	±0,6	50	
Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.50		5	
Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 5.0		50	
Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1.0		50	
Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1.0		10	
Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0.10		1	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10		30	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675 del 02/08/2021**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	9.5	±2,4	30	
pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	upH	8.78	±0,20	5,5±12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.Lgs n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003 e ss.mm.ii.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002 (prova non accreditata). La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascelle.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002 (prova non accreditata).

Prova di eluizione eseguita in data 14/06/2021 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 22 C°.

Massa campione di laboratorio: 91.2 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 1130.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 1.77 %.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.



AGROLAB Ambiente S.r.l. a socio unico
Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54033
Tel. +39 0585 1693231
PEC: agrolabambiente@messaggipec.it - www.agrolab.it



segue Rapporto di prova n°: **21LA0035675 del 02/08/2021**

Il parametro Residuo al Fuoco a 550°C effettuato con metodica UNI15169 è calcolato ed espresso sul tal quale.
File firmato digitalmente.

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0035675**

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

